

Gestaltning för att gynna pollinatörer

- ett förslag för parkmarken i Skogeberg i Sundsvall

Jenny Ericsson och Erika Tjernberg



Kandidatarbete 15 hp
Landskapsarkitektprogrammet, Ultuna
Institutionen för stad och land
Uppsala 2020

Sundsvalls kommun har vid publiceringsdatumet för detta arbete inte haft samråd kring bostadsområdet de planerar på platsen som beskrivs i uppsatsen. Med tanke på den demokratiska process ett samråd innebär har platsens riktiga namn ersatts med ett påhittat namn, Skogeberg, inför publiceringen.

Titel: Gestaltning för att gynna pollinatörer – ett förslag för parkmarken i Skogeberg i Sundsvall
Engelsk titel: Design to favor pollinators – a proposal for the park area in Skogeberg i Sundsvall
© Jenny Ericsson och Erika Tjernberg
Handledare: Antoinette Wärnbäck, SLU, institutionen för stad och land
Examinator: Lena Steffner, SLU, institutionen för stad och land
SLU, Sveriges lantbruksuniversitet, fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur
Omfattning: 15 hp
Nivå: Grundnivå G2E
Kurs: EX0861, Självständigt arbete i landskapsarkitektur
Kursansvarig institution: institutionen för stad och land
Program: Landskapsarkitektprogrammet, Ultuna
Nyckelord: pollinering, ängsmark, blomning, gestaltning, rekreation
Omslagsbild: Pollinatör på ungersk blåklocka (Tjernberg 2019)
Alla bilder i arbetet används med erforderliga tillstånd.
Publiceringsår: 2020
Publiceringsort: Uppsala
Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se/>

Sammandrag

Pollinering är en mycket viktig process som krävs för att möjliggöra en stor del av den mänskliga matproduktionen, utan den skulle många grödor inte vara tillgängliga. Förändrad markanvändning är en orsak till den artförlust som idag drabbar pollinatörer. Urbana miljöer kan bistå med en buffert av födokällor och habitat för pollinatörerna när jordbrukslandskapet och stadsmiljöerna ersätter mer heterogena naturtyper som exempelvis ängsmark. De urbana miljöerna påverkas av stadsplanerare och denna yrkeskategori har därmed stor makt att fatta beslut för att förbättra pollinatörers förhållanden. När ett nytt bostadsområde, Skogeberg, nu planeras i Sundsvall finns alla möjligheter att förena rekreativa parkmiljöer med nyttoelement för pollinatörerna. I Sundsvalls och Timrås kommuner har tio rödlistade vildbin och 20 rödlistade fjärilar rapporterats ett flertal gånger mellan åren 2009 och 2019. För att hjälpa pollinatörerna krävs blommande växter i sammanhängande stråk i och utanför området. Blommorna bör ha olika fenotyp, blomma i olika färger och göra det under hela växtsäsongen. Ängsmark är att föredra över gräsmattor eftersom de har betydligt större artrikedom, och när gräsmattor ändå finns med bör de ha lågintensiv skötsel så de tillåts blomma. Den skötsel som ängsmarken kräver är krattning om våren, slåtter under sommaren och därefter bete. Gestaltungsförslaget som i arbetet tagits fram för Skogeberg tillgodoser ovanstående kriterier som gynnar pollinatörer och har samtidigt utformats för rekreation. Skogeberg är idag ett skogsområde som främst används av boende i de anslutande bostadsområdena Sidsjö, Sallyhill och Nacksta. Den befintliga skogen bevaras till stor del i förslaget men kombineras med ängsmark, lövträd, buskar, perennplanteringar och gräsmattor. Lekelementen för barn som föreslås är naturliga och bidrar tillsammans med byggda insektshotell med boplatser för pollinatörerna. Gestaltungsförslaget är ett exempel på hur urbana parkområden kan utformas för att gynna pollinatörer och skulle kunna vara en inspiration och motivation för andra stadsplanerare som vill gynna pollinatörer.

Abstract

Pollination is a very important process required to enable a substantial part of the human food production, without it many crops would not be accessible. Changes in land use is a cause to the species loss that is currently affecting pollinators. Urban environments can assist with food and habitats for the pollinators when the agricultural landscape along with expanding cities replace the more heterogeneous habitats such as meadowlands. The urban environments are influenced by urban planners, a category of people who has great power to make decisions in order to improve the conditions of pollinators. A new residential area, Skogeberg, is currently being planned in the city of Sundsvall and there is an opportunity to combine recreational values with improving elements for pollinators. Ten red-listed wild bees and 20 red-listed butterflies have been reported several times in the municipalities of Sundsvall and Timrå between 2009 and 2019. To encourage the pollinators, flowering plants are needed in coherent paths inside and outside of

Skogeberg. The flowers should have different phenotypes, bloom in different colors and so throughout the growing season. Meadowland is preferable over lawns because of their greater species richness, and when lawns still occur they should have low intense mowing so they are allowed to flourish. The maintenance meadowlands require are raking in the spring, haymaking once in the summer and then pasturing. The design proposal, which has been developed for Skogeberg, has been arranged to favor pollinators and recreation at the same time. Skogeberg is currently a woodland area used by residents in the adjoining areas of Sidsjö, Sallyhill and Nacksta. The existing forest is overall preserved in the proposal but is combined with meadowland, deciduous trees, shrubs, perennial plants and lawns. The proposed items for children's play are in natural materials and can also function as habitats for pollinators, as a complement to insect hotels. The design proposal is an example of how urban park areas can be designed to favor pollinators, it could be an inspiration and motivation for other urban planners who want to favor pollinators.

Innehåll

Introduktion	6
Syfte och frågeställning	6
Metod	7
Avgränsningar	9
Förtydligande av begrepp	10
Litteraturoversikt.....	10
Vilka pollinatörer drabbas?	10
Fjärilar	11
Vildbin	11
Tama bin	12
Pollineringsyndrom och pollinatörernas preferenser.....	12
Gräsmattor	14
Ängsmark	14
Ängsvård	15
Spridningskorridorer.....	16
Biofilisk och hållbar design.....	16
Människans växtbehov	17
Bakgrund till fallet	17
Sundsvalls förhållanden	18
Framtidens Skogeberg.....	18
Sundsvalls kommuns programpunkter för Skogeberg.....	19
Sammanställning av insekter och växter	20
Resultat	22
Spridningsvägar	23
Platsobservation.....	23
Förklarande principer	23
Gestaltningförslaget	24
Illustrationsplan	24
Total växtlista	27
Blomning under hela växtsäsongen.....	28
Växtgrupper.....	29
Förklarande illustrationer	31
Diskussion.....	32
När städer växer.....	32
Sammanhängande grönstrukturer	32
Hur gestaltningen förbättrar pollinatörernas förutsättningar	32
Föreslagna växter	33
Alternativ till gräsmattor	35
Gestaltningförslaget i förhållande till Sundsvalls kommuns programpunkter ..	36
Skogeberg i framtiden.....	36
Gestaltning för pollinatörer i framtiden.....	37
Metoddiskussion	38
Slutsats	38
Referenser	39

Introduktion

Förlusten av arter och ekosystemtjänster är en angelägen fråga för människans framtid, skriver Jacobus Biesmeijer et al. (2006). Biesmeijer et al. beskriver att antropogen klimatpåverkan förändrar livsmiljöer och habitat för många arter, vilket direkt minskar jordens biodiversitet. Rapporten visar att det finns en påtaglig risk att hela samhällen reduceras eftersom en arts utbredning eller minskning påverkar andra arter (ibid.). Fortsatt beskriver de att förlust av biodiversitet är besvärande, särskilt minskning av pollinatörer eftersom växternas reproduktion i många fall är beroende av dem. Detta blir ett problem eftersom grödor behöver pollineras, vilket fortsatt betyder att jordbruk kan uppleva svårigheter kring sin produktion (Biesmeijer et al. 2006).

Deepa Senapathi et al. (2015) visar i studien, *The impact of over 80 years of land cover changes on bee and wasp pollinator communities in England*, att 75% av de undersökta områdena har drabbats av en väsentlig nedgång i artrikedom gällande bin och getingar på grund av förändrad markanvändning. Allra störst artförlust och förändrade ekosystem återfinns i områden där jordbruk har utvidgats menar Senapathi et al., eftersom sådana områden har gått från ett heterogent till ett homogent landskap. Grödorna behöver dock pollineras och en åkers omkringliggande miljöer behöver därför kunna bistå pollinatörerna med föda och habitat menar Senapati et al., exempelvis blommande skogsmiljöer och ängsmark. Även Christina Kennedy et al. (2013) uttrycker att det krävs områden med diversitet i floran som är kopplade till homogen jordbruksmark för att gynna de arter som pollinerar grödorna.

Enligt Senapathi et al. (2015) har de flesta undersökta platserna i deras studie visat nedgång i artrikedom för bin och getingar. De menar fortsatt att urbana miljöer kan bistå med en viss buffert som till viss del kan motverka artförluster. Dessutom kan skogsområdets kantzoner vara viktiga eftersom övergången mellan skogslandskap och öppna landskap ofta tillhandahåller viktiga habitat som i sin tur ökar pollinatörernas artrikedom (Senapathi et al. 2015).

Enligt Michael McKinney (2002), professor i evolutionär biologi och miljövetenskap vid University of Tennessee-Knoxville, ger urbanisering förändringar i stadsbrynnens biodiversitet vilket ofta leder till att artrikedomen sjunker. Senapathi et al. (2015) menar att förståelsen för historiska förändringar i markanvändning och dess påverkan på pollinatörer är viktig eftersom den kan hjälpa beslutsfattare i framtida markanvändningsfrågor. I likhet med Senapathi et al. menar McKinney att stadsplanerare bör hitta lösningar som bevarar och förbättrar biodiversitet i städernas utkanter samtidigt som städerna växer geografiskt.

Syfte och frågeställning

Syftet med uppsatsen är att föreslå åtgärder som gynnar pollinatörer och sammanfatta dessa i ett gestaltungsförslag.

För att kunna uppnå syftet med arbetet har följande frågeställning formulerats:
Hur kan Skogebergs parkområde gestaltas för att förbättra habitat- och
födoförutsättningarna för pollinatörer och samtidigt fungera som
rekreationsområde i Sundsvall?

Metod

Olika metoder har använts för att kunna svara på uppsatsens frågeställning. Arbetet har baserats på en litteraturöversikt, en undersökning av spridningsvägar, en platsobservation, en dokumentgranskning, en sammanställning av rapporter samt gestaltning.

Litteraturöversikt

Uppsatsen baseras på forskning publicerade i böcker, rapporter och vetenskapliga artiklar. I boken *Att göra systematiska litteraturstudier* (2017) beskriver Forsberg och Wengström hur en systematisk litteraturstudie ska genomföras enligt Sirriyeh et al., där relevanta forskningsstudier inom området identifieras, där sökningen innefattar både publicerat och icke publicerat material, en bedömning av studiernas validitet görs samt analyser av resultat från olika studier.

Databasen Garden, Landscape & Horticulture Index tillsammans med Google Scholar har varit verktyg för att hitta relevant fakta. Sökord: "pollination", "flower", "landscape architecture", "biodiversity", "bees", "biophilic design", "urban meadow", "human health" & "horticulture for human health". "Snowball sampling"-metoden (Research Methodology 2019) har använts vilket innebär att information hämtats från en primär källa som i sin tur lett vidare till nya primära källor. Denna metod baseras på hänvisningar från en första källa och byggs på av kompletterande källor.

Undersökning av spridningsvägar

Spridningsvägar för bin och fjärilar till Skogeberg har undersökts, dels på plats i området men också övergripande via kartmaterial från Google Maps.

På plats i området observerades närområdena Sidsjö, Sallyhill och Nacksta som spridningsvägar. Utifrån Google Maps satellitbild över Sundsvall och funktionen med gatuvy kunde stora områden analyseras som goda eller sämre spridningsvägar efter bedömningar om hur blommande och gröna områden anslöt sig till Skogeberg.

Platsobservation

Genom ett besök (23/4 2019) i delar av Skogeberg identifierades element som kunde användas för att gynna pollinatörer eller rekreation i gestaltningen. Besöket gjordes till fots och gick ut på att identifiera naturligt blommande områden, utkiksplatser, naturliga stigar, olika karaktärer av skog, vattenvägar, kuperingar och växtarter. Observationerna sparades som fotografier och i anteckningar för att ha i åtanke när gestaltningen skedde. Observationerna kunde på grund av snö inte utföras i hela Skogeberg utan skedde främst i västra området kring elljusspåret intill Sidsjö, Sallyhill och Nacksta. En promenad genom en del av Nacksta utfördes också för att få en överblick på ett av de närliggande områdena.

Dokumentgranskning

Utifrån dokumentet Naturåtgärder Skogeberg, Sundsvalls kommun som ÅF (2019) tagit fram för Skogeberg på uppdrag av Sundsvalls kommun har potentiella förändringar för biodiversitet och människans upplevda trygghet observerats. ÅF:s arbete lyfter naturvärden och gestaltningen har anpassats efter detta.

Dokumentgranskningen utfördes som ett komplement till platsobservationen eftersom platsobservationen inte utfördes i hela området.

Sammanställning av rapporteringar

En sammanställning av inventeringar av pollinatörer har utförts med fokus på de rödlistade arterna hos bin och fjärilar. Sammanställningen har genomförts digitalt via Artportalens hemsida för rapporterade arter. Kategorierna "bin", "humlor" & "fjärilar" användes i sökningen. Sökningen specificerades mellan åren 2009 och 2019 för att få ett brett spann som fortfarande visar aktuella resultat. Geografiskt anpassades sökningen till Sundsvalls och Timrås kommungränser. Timrås kommun inkluderades också i sammanställningen eftersom den ligger nära Sundsvalls centrum. Sökområdet som sammanställts är relativt stort för att få med potentiella pollinatörer utanför Sundsvalls centrum som kan spridas till Skogeberg. För att få reda på vilka arter som var relevanta för Skogeberg undersöktes var dessa rapporteringar gjorts och hur långt avståndet var från Skogeberg fågelvägen (Georg u.å.)

Utöver de rödlistade pollinatörerna sammanställdes även livskraftiga fjärilar med hjälp av ArtDatabanken. Sammanställningen innefattade fjärilar i skogsmark, urban miljö & jordbrukslandskap i Västernorrlands län. Informationen jämfördes sedan med litteratur från Shepherd, Vaughan och Hoffman Black (2008) om värdväxter för fjärilar. Utifrån detta togs endast fjärilarna upp som både Shepherd, Vaughan och Hoffman Black (2008) och ArtDatabanken beskrev. ArtDatabanken är en verksamhet inom Sveriges lantbruksuniversitet som jobbar mot hållbar utveckling samt mot de miljö kvalitetsmål som riksdagen uttryckt.

Artportalen är en källa med mycket information kring pollinatörer i ett bestämt geografiskt område. Bedömningen har gjorts att det inte finns någon likvärdig källa som Artportalen som har den samlade information som krävts för denna uppsats. Artportalen sköts av ArtDatabanken vid Sveriges lantbruksuniversitet och finansieras av Naturvårdsverket och är en kunskapsbank där bland annat yrkesverksamma, amatörer och forskare kan rapportera in artfynd (Artportalen u.å.).

Växtval

Sammanställningen av rödlistade arter har tillsammans med information från Naturskyddsföreningen, ArtDatabanken, Den virtuella floran och kunskaper inhämtade av författarna under författarnas utbildning på Landskapsarkitektprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), legat till grund för växtvalet i denna uppsats. Kunskaper om blomfärg och blomningstid är erhållna av författarna på Landskapsarkitektprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

Naturskyddsföreningen har i samband med deras kampanj *Rädda bina* tagit fram material som beskriver vilka växter som kan användas för att gynna bin och detta material ligger till grund för gestaltungsförslaget. För att välja växter som gynnar fjärilar jämfördes information från Shepherd, Vaughan & Hoffman Black (2008)

om värdväxter för fjärilar med de fjärilar som återfanns i Västernorrland via ArtDatabankens hemsida. Dessutom undersöktes födo- och värdväxtpreferenserna för Sundsvalls och Timrås kommuners rödlistade fjärilsarter via ArtDatabanken. Utifrån dessa kunskaper togs ett blomningsdiagram fram. Diagrammet utgår från de föreslagna växterna och visar när den specifika växten blommar, i vilken färg den blommar samt om den speciellt är vald för att gynna en viss typ av pollinatörer. När diagrammet var klart kompletterades det med fler växter för att få med en diversitet i blomfärger och blomningstid under hela växtsäsongen. Kompletteringarna gjordes utifrån kunskap erhållen av författarna på Landskapsarkitektprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet.

Utifrån diagrammet och information om växtens preferenser för ståndort, som erhöles via Den virtuella floran, kunde växterna delas in i grupper och placeras ut i förslaget. Arterna delades även upp så att varje grupp innehöll så många blomfärger som möjligt.

Gestaltning

Gestaltningen påbörjades med hjälp av att göra skisser på de underlag som Sundsvalls kommun delade med sig av. Med dessa undersöktes möjliga utformningar av gestaltningen i stor och liten skala för att se hur platsen kunde fungera som rekreationsområde.

Utifrån de handgjorda skisserna ritades en digital plan upp i datorprogrammet AutoCAD. I programmet kunde ritningen bli mer precis eftersom det ritas med större precision än en blyertspenna. När planen från AutoCAD var klar exporterades den till en skalenlig PDF och förfinades i programmet Adobe Illustrator till en illustrationsplan.

Utifrån illustrationsplanen och snitt som visar höjdskillnader, gjorda av ÅF, kunde nya snitt ritas upp för att förstå gestaltningen i relation till höjdskillnaderna i området. Detta utfördes i Adobe Illustrator.

Övriga bilder som förekommer för att förstå gestaltningen har ritats för hand av författarna eller fotats av författarna under arbetets gång.

Avgränsningar

Uppsatsen har avgränsats till två pollinerargrupper, bin och fjärilar, eftersom dessa är mest framträdande i litteratur kring växtpreferenser för pollinatörer.

Gestaltningförslaget har avgränsats till att föreslå växtmaterial och habitatlösningar som gynnar pollinatörer. Pollinatörer kan även gynnas på andra sätt, exempelvis genom politiska beslut, men dessa faller inte inom ramen för denna uppsats.

Gestaltningförslaget är geografiskt avgränsat till parkområdet i Skogeberg i Sundsvall och grundas, utöver en litteraturstudie, på information och kartunderlag som mottagits från kommunen innan 2019-05-06. Skogebergs detaljplan var under arbetet med denna uppsats ett pågående projekt vid Sundsvalls kommun och förändras därför ofta. Inga nya dokument efter 2019-05-06 har legat till grund för besluten kring förslaget.

Sammanställningen av rödlistade pollinatörer har geografiskt avgränsats till Sundsvalls och Timrås kommuner eftersom dessa områden innehåller relevanta spridningsvägar till och från Skogeberg.

Förtydligande av begrepp

Följande begrepp används i uppsatsen och förtydligas här för att förklara vad de betyder i just det här arbetet.

Bin

Tambin är honungsbin som lever i ett bisamhälle och i en bikupa som sköts av människor (Naturskyddsföreningen 2018). Vildbin är solitära bin som inte lever i ett bisamhälle, alla bin och humlor i Sverige innefattas förutom honungsbin som är tambin (ibid).

Biofili

Idén om människans instinktiva dragning till naturen och viljan att värna om den (Baldwin, Powel & Kellert 2010).

Habitat

Miljö som uppfyller en organisms specifika och nödvändiga krav på sin boplatz (Humphries 2014, s. 236).

Inhemsk art

Art som på naturlig väg etablerat sig i ett land och funnits där under lång tid (Hill et al. 2013).

Pollinatörer

Med pollinatörer menas i den här uppsatsen de vildbin, tambin och fjärilar som på ett eller annat sätt pollinerar växter. De kan vara av olika art och kan pollinera växterna på olika sätt. När bin nämns i uppsatsen, utan en specifikation på vilket bi, menas alla ovanstående typer.

Source-/sinkhabitat

Ekologiskt begrepp för att beskriva habitatets kvalitet och påverkan på populationer (Allaby 2015). Sourcehabitat är habitat där fler individer föds än dör och sinkhabitat är habitat där färre individer föds än dör (ibid).

Spridningskorridor

Sammanhängande område med vegetation som möjliggör arters spridning från en plats till en annan (Skogskunskap u.å.).

Språngbräda

Passage och/eller område i landskapet som är väl lämpad för arter att utnyttja när de sprids (Laforteza et al. 2015).

Stadsbryn

Det område eller gräns där stadslandskapet möter landsbygd och/eller andra miljöer (Järfälla kommun 2015).

Urbanisering

Processen när människor flyttar från landsbygd till stadsområden och staden utvidgas (SCB 2015).

Värdväxter

Olika växter som fjärilslarver behöver för att leva på (Shepherd, Vaughan & Hoffman Black 2008).

Litteraturöversikt

Följande kapitel beskriver aktuell forskning relaterad till syftet med uppsatsen; att föreslå åtgärder i ett gestaltungsförslag med ett rekreationsområde som gynnar pollinatörer.

Vilka pollinatörer drabbas?

Den största artreduktionen drabbar habitat- och växtspecialiserade pollinatörer, samt arter som endast får en avkomma per år eller sådana som inte flyttar (Biesmeijer et al. 2006). I Sverige är cirka en tredjedel av de vilda biarterna

utrotningshotade, bland annat på grund av habitat- och födobrist, besprutning och klimatförändringar (Naturskyddsföreningen u.å. 1). Av 2648 bedömda fjärilsarter i Sverige är 545 (21%) med i rödlistan (ArtDatabanken 2015), alltså lite mer än en femtedel.

Fjärilar

Shepherd, Vaughan och Hoffman Black (2008) skriver att fjärilars primära födokälla är nektar från blommande växter men att de även kan utvinna energi från exempelvis övermogen frukt och trädsav. De menar också att fjärilshannar kan inhämta viktiga näringsämnen och aminosyror från t.ex. leriga vattenpölar och dynga. Vidare beskriver Shepherd, Vaughan och Hoffman Black (2008) att fjärilshonor har preferenser för vilken växt de lägger sina ägg på. För att kunna förse ett specifikt område med lämpliga värdväxter bör fjärilsarterna i det geografiska området inventeras, på så vis kan nya växter matchas med de återfunna arterna (Shepherd, Vaughan & Hoffman Black 2008).

Enligt Shepherd, Vaughan och Hoffman Black (2008) är fjärilslarver ofta specialiserade när det gäller vilka växter de kan äta eftersom de växer väldigt mycket i larvstadiet. De menar att en fjärilslarv kan växa sig 30 gånger större under tre veckor och det är därför viktigt att den får i sig rätt näringsämnen. Värdväxter för fjärilslarver är därmed en avgörande faktor i fjärilarnas habitat; ofta är det brist på värdväxter, snarare än nektar, som begränsar fjärilspopulationer (Shepherd, Vaughan & Hoffman Black 2008).

Vildbin

Naturskyddsföreningen (u.å. 2) menar att vildbins enda födokälla är pollen och nektar, samt att honorna dessutom samlar in pollen för att föda sina larver. Därmed är vildbin helt bundna till blommande växter (Naturskyddsföreningen u.å. 2). Naturskyddsföreningen (2018) menar att när matbrist råder leder det till konkurrens mellan vildbin och tambin, därför är det viktigt att det finns många blommande växter i både naturen, trädgårdar och städer.

Honorna lägger ett ägg och en ”matsäck” av pollen i små rum/håligheter i olika naturliga material enligt Naturskyddsföreningen (2018). De menar att när ägget kläckts har larven mat som hjälper den växa och utvecklas under sommaren och när hösten kommer har ett nytt solitärbi utvecklats inuti sitt bo. Följande vår kryper hanarna ur boet lite före honorna och väntar utanför tills de kan para sig, sedan dör hanarna och honorna kan på nytt samla pollen och lägga ägg (Naturskyddsföreningen 2018). Vildbina är fridsamma varelser och deras gaddar är för små för att sticka genom huden på en människa (Naturskyddsföreningen 2018). Fortsatt menar Naturskyddsföreningen att vildbin kan hitta mat i både vilda växter och trädgårdsväxter, det som är allra viktigast är att det återfinns blommor under hela växtsäsongen. För att hitta födokällor kan vildbin flyga mellan hundra meter upp till några kilometer (Naturskyddsföreningen 2018). De nämner dessutom att om områden besprutas med giftiga bekämpningsmedel och bin kommer i kontakt med dessa kan de ta skada. Bin kan därtill drabbas av olika sjukdomar och parasiter, om det inte finns tillräckligt med mat när det inträffar är chanserna för tillfrisknande sämre (Naturskyddsföreningen 2018).

Habitatbrist för vilda bin är ett problem som kommer av att binas livsmiljöer försvinner, som följd av intensivt jord- och skogsbruk samt förändrad markanvändning (Naturskyddsföreningen u.å. 1). Naturskyddsföreningen (2018) menar att en del vildbin bygger bon i och på marken och för dessa är det viktigt att ytorna hålls öppna och inte växer igen. Fortsatt menar de att betande djur är ett positivt alternativ för att åstadkomma öppna ytor. Vildbin gagnas generellt av en blandad växtlighet med gräsmarker, åkrar, betesmarker, sandiga marker och skogsdungar (Naturskyddsföreningen 2018).

För att stärka biodiversiteten menar Michael McKinney (2002) att stadsplanerare bör fokusera på att bevara så mycket som möjligt av naturliga habitat när städerna växer. Han menar dessutom att de bör arbeta för att återinföra inhemska arter i stadsområden. McKinney förklarar att de återinförda naturliga habitaterna är viktiga att skydda från störningar för att tillåta naturlig återväxt som i sin tur främjar den inhemska biodiversiteten framför utländska arter. McKinney poängterar att de inhemska arterna i ett land är viktiga för biodiversiteten.

Tama bin

I boken *Galen i insekter - en berättelse om småkrypens magiska värld* berättar Dave Goulson att lantbrukare i många fall förlitar sig på tama bin och bisamhällen från bikupor. Goulson nämner också att denna typ av näring inte är särskilt utbredd i Europa och att många biodlare där ofta har färre än 100 kupor. Denna näring förekommer i liten skala i Sverige (Allt om biodling u.å 1). Vidare skriver Goulson att det i USA ser annorlunda ut, där biodlingen är mer storskalig och en odlare kan ha uppemot 1000 kupor. Fortsatt menar Goulson att 1000 bikupor på samma plats inte fungerar eftersom den tillgängliga födan snabbt skulle ta slut, vilket resulterat i att resande bin blivit en näring i USA där lantbrukare betalar biodlare för att få sina grödor pollinerade. Goulson berättar att bikuporna lastas på flak och körs runt för att pollinera på olika tider och platser under växtsäsongen, ur hälsosynpunkt för bina är detta inte hållbart eftersom de blir utmattade och lever på en enda sorts nektar i för långa perioder. Goulson påpekar att bina behöver en varierad kost för att få i sig alla näringsämnen, vilket de får i naturen men inte när de reser runt till storskaliga homogena jordbruk. Bina som körs runt kan transporteras upp till 180 mil (Goulson, s. 218-220, 2016).

Pollineringsyndrom och pollinatörernas preferenser

Pollineringsyndrom är ett omdiskuterat ämne inom forskningen.

Pollineringsyndromet betyder att vissa arter föredrar vissa typer av blommor, exempelvis av en viss färg (Ollerton et al. 2009). Fenster, Armbruster, Wilson, Dudash och Thomson (2004) menar att blommornas egenskaper och diversitet har skapats genom evolutionära processer. Egenskaperna har formats av pollinatörer av olika artgrupper med liknande preferenser och inte av enskilda arter (Fenster et al. 2004). I en artikel från 2016 av Reverté, Retana, Gómez och Bosh upptäcktes att bin ofta dras till blommor med lila färg och fjärilar till rosa. Samma studie poängterar dock att en växt som lockar till sig en art av pollinatörer även är attraktiv för andra arter. Reverté et al. (2016) menar att pollineringsyndromet grundar sig i förutsättningen att alla blommor har utvecklats för att attrahera

liknande pollinatörer men att syndromet även påverkas av andra egenskaper än blomfärg. Detta styrks av Javier Herrera (1988) som poängterar att det också handlar om fenotyp och av Stang, Klinkhamer och Van Der Meijden (2006) som menar att det handlar om blomkronans djup samt av Bosh, Retana och Cerdá (1997) som menar att det finns annat som lockar pollinatörer än blomfärg, nämligen nektar och pollen, vilket Reverté et al. också påpekar i artikeln.

Shepherd, Vaughan och Hoffman Black (2008) påstår att ett område med åtminstone åtta olika blommande arter attraherar fler pollinatörer. Vidare menar de att blomningen bör sträcka sig över hela växtsäsongen för att bibehålla diversiteten hos pollinatörer, eftersom det lockar pollinatörer av olika sort som är aktiva under olika tider på dagen och säsongen. Shepherd, Vaughan och Hofman Black (2008) nämner också att variation av blomfärger och blomform är av stor vikt då pollinatörerna har olika preferenser. När det gäller blomform nämner de att vissa pollinatörer har längre tunga än andra vilket betyder att djupet ner till blommornas nektar bör variera för att passa många olika pollinatörer. Till sist förklarar Shepherd, Vaughan och Hoffman Black (2008) att icke-inhemska arter bör undvikas för att istället prioritera inhemska arter då dessa i många fall är mer attraktiva för pollinatörer. Shepherd, Vaughan och Hoffman Black menar att de inhemska arterna är anpassade för klimatet och förutsättningarna på sin växtplats, de kräver minimal skötsel och kan ofta konkurrera med ogräs. Ibland förädlas inhemska arter för en vackrare och fylligare blomning, exempelvis fylldblommiga arter, vilket oavsiktligen leder till att blomman producerar för lite eller ingen nektar, vilket i sin tur är negativt för pollinatörerna (Shepherd, Vaughan och Hoffman Black 2008).

Naturskyddsföreningen (u.å. 2) föreslår i en lista (se tabell 1) växter som är bra för vildbin:

Tabell 1: Samanställd lista över växter som gynnar vildbin

Ett- och tvååriga växter	Fleråriga växter	Buskar och ris	Träd
Blåklint Blå snokört Bondböna Bovete Dill Doftklöver Dån Gurkört Humlelusern Honungsfacelia Jungfrun i det gröna Klätt Koriander Kornvallmo Kummin Kungslijus Malvor Martorn Morot Raps, rybs Ringblomma Rosenböna Rosenskāra Rudbeckia Rödplister	Akleja Alsikeklöver Anisisop Backsippa Backtimjan Blodnäva Blå bolltistel Blåeld Blågull Blåmunkar Blåsippa Brudborste Brunört Brunnäva Cikoria Citronmeliss	Esparsett Fackelblomster Fingerborgsblomma Färgkulla Getruta Gråfibbla Gullviva Gulsporre Gökärt Hampflockel Hästthov Isop Kabbeleka Kantnepeta Kardvädd Kungsmynta Kärleksört Käringtand Libbsticka Luktreseda Lungört Lusern Maskros Mjölke Myntor	Myskmalva Prästkrage Renfana Rotfibbla Röd solhatt Rödblåra Rödskint Rödsklöver Sparris Stjärnflocka Stockros Stor blåklöcka Strandlysing Såpnejlika Tjårbloster Vallmo Vicker Vitklöver Vitplister Vitsippa Väddar Väddskint Åkertistel Ålandsrot Åkta vallört Ålggräs
		Björnbär Blåbär Brakved Buxbom Getapel Hallon Kaprifol Krusbär Kvitten Lavendel Lingon Ljung Mjölön Murgröna Måbär Odon Schersmin Slån Timjan Vildrosor Vimbär Åkta fläder	Al Hagtorn Hägg Jolster Järnek Krikon Körsbär Lind Lönn Oxel Paradisäpple Plommon Påron Rönn Sålg och vide Äpple
			Lök- och knölväxter
	Solros Sömntuta Sötväppling Vitlupin Vitsenap		Backlök Gräslök Ramslök Skogslök Vårlök

Gräsmattor

Enligt Yang et al. (2019) är gräsmattor ett vanligt element i våra gröna miljöer över hela världen, men traditionen med mjuka gröna mattor har sitt ursprung i Europa och har på senare år spridit sig. I deras artikel om gräsmattor beskriver Yang et al. att samma gräsarter ofta används vilket gör att jordens gräsmattor kopieras vilket ger en utbredd homogenitet och låg biodiversitet världen över. Gräsmattorna behöver också skötas intensivt för att behålla sin karaktär, fortsätter Yang et al., och dessa faktorer ligger som grund till att gräsmattor har börjat ifrågasättas. Vidare menar de att gräsmattor är ett bra element i syfte för rekreativsmöjligheter, på dem kan människor exempelvis leka, ha picknick och vila. Yang et al. menar dessutom att om gräsmattor tillåts blomma kan de inhemska växterna vara stöd för pollinatörerna, samt att parkskötare ofta föredrar gräsmattor eftersom de är relativt lättskötta. I den kinesiska staden Xi'ans gräsmattor rapporterar Yang et al. att vitklöver (*Trifolium repens*), krypoxalis (*Oxalis corniculata*) och en sparrisväxt (*Ophiopogon japonicus*) besöktes mest av pollinatörer under deras studie i stadens parkmark. En av de vanligaste pollinatörerna var honungsbi (*Apis mellifera*) (Yang et al. 2019).

Ängsmark

Enligt Naturskyddsföreningen (2006) är ängen den arttätaste naturtypen och därför oersättlig vid bevarandet av biodiversiteten. Det finns enligt Naturskyddsföreningen två typer av ängsmarker i Sverige; sidvallsängar, som i huvudsak är fuktiga och blöta (exempelvis kärr) där grundvattennivån ändras under året, samt hårdvallsängar som är lövängar på fast mark. Naturskyddsföreningen uppskattar att sidvallsängen uppstod för cirka 2000 år sedan och hårdvallsängen (lövängen) för cirka 1000 år sedan, och har varit ett inslag i det svenska landskapet sedan dess, även om dessa naturtyper idag är färre. Naturskyddsföreningen fortsätter beskriva ängarna och skriver att idag är både sidvallsängar och hårdvallsängar påverkade av konstgödsel och bekämpningsmedel från jordbrukens åkermarker, men har från början fått sin näring från snösmältningens näringsrika slam eller vittring av mineraler och växter. Naturskyddsföreningen menar att hårdvallsängen innehåller både arter som gillar ljus och halvskugga tack vare att den består av ett grässkikt och ett glest busk- och trädskikt där både lundarter och arter i öppna marker trivs. En äng som dessutom varierar i fuktighet ökar diversiteten ytterligare då fler arter kan trivas, menar Naturskyddsföreningen. Lövängar är ett resultat av hur människan arbetat för att förbättra en naturtyp som redan innehåller många arter (Naturskyddsföreningen 2006).

Naturskyddsföreningen (2006) nämner ett antal växter som de menar absolut inte ska finnas i en äng: gran, mjölkört, hallon, nässlor, älgört och örnbräken. De nämner också växter som bör förekomma sparsamt: hundkex, tuvtåtel, maskros, ljung, lingon, blåbär och mossor. Det är viktigt att dessa arter hålls tillbaka eller tas bort för att de inte ska konkurrera ut önskade arter i ängen (Naturskyddsföreningen 2006).

I en studie utförd i Storbritannien undersöks örter, nektar- och pollenproduktion (Hicks et al. 2016). De beskriver att studien gjordes med anledning av en kunskapslucka i hur blandningar av ängsfrön, speciellt sammansatta för pollinatörer, faktiskt tillgodoser dem rätt mängd pollen och nektar. I studien

beskriver Hicks et al. att drivkraften för att plantera urbana ängsmarker baseras på att de förbättrar människors livskvalitet och samtidigt ökar biodiversiteten i urbana miljöer. I studien visar de att ängsmark med fleråriga växter producerar upp emot 20 gånger mer nektar och upp emot sex gånger mer pollen än ängsmark med ettåriga växter. Enligt Hicks et al. producerade alla sådda ängsmarker i studien väsentligt mycket mer nektar och pollen än kontrollområdena med klippt gräsmark. De gräsarter som producerade mest nektar och pollen i kontrollområdena menar Hicks et al. var dem som hade haft längst tid på sig att återhämta sig efter klippning. Enligt studien producerade prästkrage och blåeld mest nektar och pollen tidigt på växtsäsongen, morot under senare delen samt rölleka generellt genom hela växtsäsongen. Fortsatt beskriver de att fröblandningarna som producerade mest nektar totalt innehöll sommarfibbla, blåklint och svartklint medan de blandningar som producerade mest pollen innehöll kornvallmo, sömntuta och myskmalva. En del arter visade sig i studien endast ha låga bidrag till ängens nektar- och pollenproduktion, dessa var bland andra gulmåra, rödklöver och jungfrun i det gröna. Hicks et al. poängterar dock att dessa ändå bidrar med diversitet i ängarna vilket är positivt för pollinatörernas hälsa, diversitet och utbredning. Arter som inte har hög produktion av föda för pollinatörer generellt kan locka specifika pollinatörer eller bidra med resurser vid viktiga tidpunkter menar Hicks et al. Dessutom visar dem att i princip alla nektar- och pollenresurser tidigt under växtsäsongen kommer från inhemska arter. Sammantaget visar studien att ängar kan tillfredsställa en stor mängd vildbins behov (Hicks et al. 2016).

Ängsvård

Enligt Naturskyddsföreningen (2006) formas ängen genom slåtter och de olika delmomenten som hjälper till att upprätthålla en hög biodiversitet. Naturskyddsföreningen inleder med att förklara att vårstädningen, (räfsa bort grenar, förna och fjolårets löv) underlättar för slåttern som sker på sensommaren. Naturskyddsföreningen fortsätter med att förklara att räfsningen dessutom hindrar mossor från att breda ut sig och kväva annan vegetation samt låter ljus, luft och värme komma ner till jorden när sista vårfrosten är förbi och vegetationsperioden startar. Vidare upplyser Naturskyddsföreningen om vikten av att låta död ved och nedfallna grenar ligga kvar på ängen, gärna i rösen eller block, då dessa fungerar som habitat för djur, fåglar och insekter och är ett viktigt men ovanligt inslag i landskapet idag. Naturskyddsföreningen beskriver nästa moment, slåttern, som mycket viktig för naturvärdena, särskilt slåtter med lie då det är det mest omsorgsfulla sättet att skörda en äng på. Naturskyddsföreningen förklarar att den tidpunkt då slåttern ska ske, för högsta biodiversitet, skiftar men ett bra riktmärke är mellan femte juli och femtonde augusti. Vidare skriver de att slåtter så sent som i september kan orsaka en minskad diversitet i ängen. Naturskyddsföreningen påpekar sedan att slåttern är ett tillfälle för spridning av mogna frön, som nästkommande år kan bidra till ny blomning. Naturskyddsföreningen menar sedan att för de frön som inte hunnit mogna vid slåttern är det viktigt att låta det avslagna höet ligga kvar på ängen för att torka så att de omogna fröerna har tid att mogna och släppa från sin växt. Naturskyddsföreningen upplyser sedan att ungefär halva vegetationsperioden kvarstår efter slåttern och att tillväxten kan utnyttjas för bete, som har en positiv inverkan på diversiteten. Naturskyddsföreningen menar att om

efterbetet uteblir kan florán förändras till mer högväxta och näringskrävande arter samt de positiva effekterna på frögroning av trampet förloras. Vidare menar Naturskyddsföreningen att nötkreatur är passande för ängsbete då får är väldigt selektiva med vad de äter och häst medför en risk att ängen blir för hårt betad. I en situation då det blir angeläget att välja mellan uteblivet bete eller bete med får eller häst anser Naturskyddsföreningen att bete är det bästa alternativet. I ett scenario då bete inte går att ordna bör en andra slåtter genomföras, trots att det inte går att ersätta en andra slåtter med bete då alla negativa konsekvenser av uteblivet bete inte korrigeras (Naturskyddsföreningen 2006).

Spridningskorridorer

Enligt Norton, Evans och Warren (2016) är urbana spridningskorridorer mycket viktiga för biodiversitet då habitatens utformning, i storlek och komposition, spelar roll för populationers överlevnad och reproduktion. Norton, Evans & Warren (2016) menar också att den privatägda marken i städerna, såsom villaträdgårdar, spelar stor roll som habitat. Dessa gröna element skapar språngbräddor och korridorer som är viktiga för biodiversiteten (Norton, Evans & Warren 2016). Samtidigt menar Simon Bell et al. (2016) att när städerna förtätas i takt med ökande invånarantal blir grönytorna färre och sämre sammankopplade, vilket försämrar livskvaliteten för arterna i området. Ytorna betraktas ofta som byggbar mark som står till förfogande för nya bostäder och andra stadsutvecklingsprojekt (Bell et al. 2016).

Laforteza, Davies, Sanesi och Koniknendijk (2013) beskriver "green infrastructure" eller "GI", en inriktning och metod inom stadsplanering som bland annat strävar efter ett sammankopplat nätverk av gröna utrymmen där naturliga ekosystem och funktioner bevaras. Metoden beskrivs identifiera huvudsakligen två komponenter, nav och länkar. Laforteza et al. menar att naven är etablerade och stadiga områden som tillhandahåller source- och sinkhabitat för alla arter som passerar och sprider sig via de gröna länkarna. GI lägger betoning på att lokala planer långsiktigt ska beakta klimatförändringarna och skydda sårbara habitatområden, vilket är ett betydande bidrag för ekologiska förbindelser, och för urban ekologisk utveckling (Laforteza et al. 2013).

Biofilisk och hållbar design

Enligt Baldwin, Powel och Kellert (2010) är hållbar utvecklings nuvarande definition baserad på att människans fysiska och psykiska välmående är beroende av funktionella, användbara miljöer. Vidare menar Baldwin, Powel och Kellert att utveckling av habitatbaserad design är viktig för global hållbarhet eftersom det är direkt kopplat till mänskligt välmående på lång sikt. Baldwin, Powel och Kellert (2010) menar att biofilisk design i landskapet kräver nya samarbeten mellan biologer, som har kunskap inom habitatrestaurering, och landskapsarkitekter som sysslar med markanvändning och planering. Biofilisk design, som bör användas för att få ett bredare landskapsperspektiv inom design, kan samordna befintliga tillvägagångssätt inom planeringen av att bevara biodiversiteten (Baldwin, Powel och Kellert 2010). Kellert, Heerwagen och Mador (2008) menar att målet med

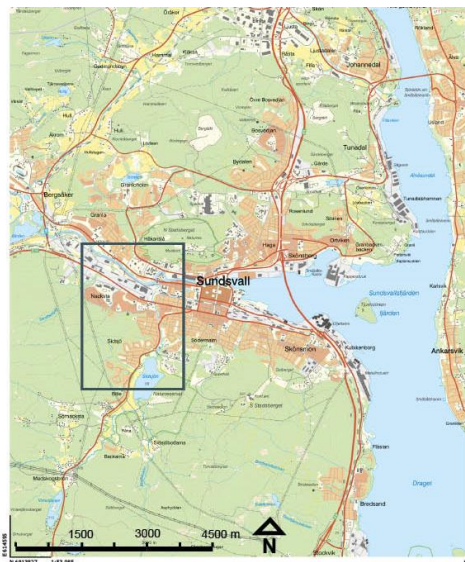
biofilisk design är att stärka sambanden mellan människa och natur och förbättra människors fysiska och psykiska hälsa.

Människans växtbehov

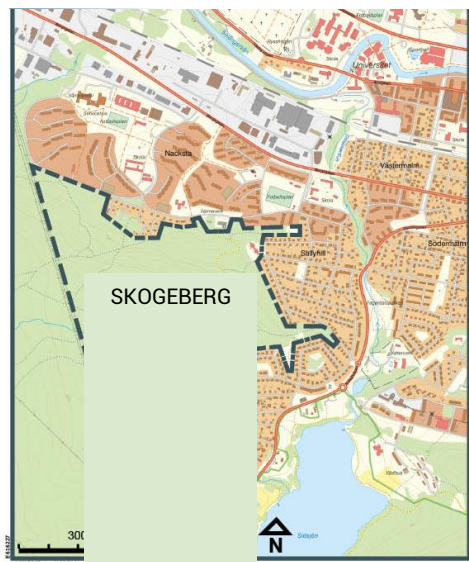
Lewis (1995) nämner i sin tidigare artikel, *Healing in the urban environment* från 1979, som enligt honom visar att platser med växter reducerar stress, ger bättre självkänsla och ökar välbefindandet för människor. Lewis (1995) beskriver att växterna måste komma i vårt synfält, och därmed medvetande, för att en reaktion ska uppstå och att vår involvering i växterna spelar roll för våra känslor till dem. Med involvering menar han hur våra erfarenheter kring växterna ser ut, exempelvis om man planterat fröna, vattnat växterna eller tidigare fått njuta av dess blommor; utifrån detta finns redan ett känslomässigt band mellan människan och växten. Vidare menar Lewis (1995) att växterna även ger en positiv effekt på människans välbefinnande, även om människan saknar involvering i dem och bara går förbi eller ser dem genom ett fönster.

Bakgrund till fallet

Enligt Stadsbyggnadskontoret (2018a) planeras det stadsnära skogsområdet Skogeberg, tre kilometer väster om Sundsvalls centrum, att byggas till bostadsområde eftersom staden växer i invånarantal. Skogeberg är cirka 85 hektar stort och en betydande del kommer att förändras från sin nuvarande form (Stadsbyggnadskontoret 2018a).



Figur 1. Karta över Sundsvall med figur 2 markerad.
Lantmäteriets terrängkarta © Lantmäteriet 2019
Områdesmarkering © Stadsbyggnadskontoret (2018a)



Figur 2. Karta över Skogeberg.
Lantmäteriets terrängkarta © Lantmäteriet 2019
Områdesmarkering © Stadsbyggnadskontoret (2018a)

Sundsvalls förhållanden

Sundsvall ligger i dalgången mellan Södra stadsberget och Klissberget i söder samt Norra stadsberget i norr (se figur 1). I dalgången mellan Södra Stadsberget och Klissberget ligger Skogeberg (62.384158, 17.268286) (se figur 2). Skogeberg ligger i växtzon fyra (Svensk Trädgård Riksförbundet u.å.) och vårens ankomst till Sundsvall 2019 var mellan 16/3-20/3 (SMHI u.å. 1). 2017 hade Sundsvall en årsnederbörd mellan 600-800 mm och under 2018, som var ett ovanligt torrt år, mellan 400-600 mm (SMHI u.å. 2). År 2000 hade Sundsvall 93 126 invånare och 2018 98 850 invånare (Wikipedia 2019), på 18 år har befolkningen alltså ökat ungefär 5,8%.

Framtidens Skogeberg

Enligt Stadsbyggnadskontoret (2018a) ska Skogebergs bebyggelse vara en blandning av både småhus och lägenheter med gång- och cykelavstånd till centrum.

I figur 3 syns den planerade markanvändningen i Skogeberg. Enligt Stadsbyggnadskontoret (2018b) ska parkområdet ha karaktären av en skogspark (skog och park blandat) som sedan leder ut mot naturområdena intill. Det ska fortsätta vara enkelt att ta sig ut i naturen från Skogebergs omkringliggande stadsdelar. Skogsparken i Skogeberg kan bli ett mervärde för de som kommer bo i Skogeberg och områdena runt om (Stadsbyggnadskontoret 2018b).



Figur 3. Ungefärlig karta över planerad markanvändning i Skogeberg. Blått = villor, rosa = radhus, orange = flerfamiljshus, grönt = parkmark (Axling 2019).

ÅF har på uppdrag av Sundsvalls kommun tagit fram ett första utkast till naturåtgärder i samband med planeringen av Skogeberg. ÅF (2019) beskriver naturtyperna i dokumentet och har delat in dem i olika objekt (se figur 4). Dessa är:

Objekt 1: Objektet består av ett större parti skog. Produktionsskog av barrträd, främst gran, dominerar området men här finns inslag av björk, asp och rönn. På många ställen finns stående och liggande död ved, etc.

Objekt 2: Objektet är en öppen tallskog som står på ytligt berg. Markskiktet består främst av blåbär, ljung och lavar.

Objekt 3: Objektet består delvis av en blandskog, delvis av produktionsskog och här finns även en del som kan ses som parkmark.

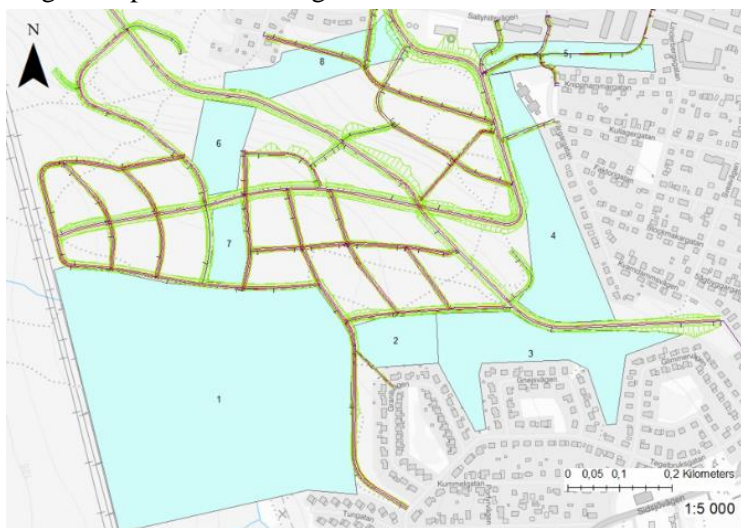
Objekt 4: Nyligen avverkad produktionsskog med återväxt av främst lövträd.

Objekt 5: Objektet består av en blandskog med träd av arterna gran, tall, björk samt unga aspar och rönnar i buskskiktet. Successionen är naturlig och död ved finns i objektet. Markskiktet består av olika bräkenarter och blåbär. I området finns även något mindre vattendrag/öppet dike.

Objekt 6: Objektet har områden med tallskog bestående av många gamla, grova tallar. Området har en rik lav- och mossflora. Här finns även lokaler med revlummer.

Objekt 7: Objektet är en äldre produktionsskog på flack mark där de finns områden med ytligt berg. Successionen i skogen är naturlig och här återfinns stående och liggande död ved. Spår av spillkråka har uppmärksammats i naturvärdesinventeringen samt lokaler med revlummer.

Objekt 8: Objektet består av produktionsskog med främst tall och gran. Ett område i objektet har mycket stående och liggande död ved. Här finns betydande insektsangrepp, spår av hackspett och gul fingersvamp. En annan del av objektet är en gallrad produktionsskog. Här finns lokaler med revlummer.



Figur 4. Plan över objektsindelning i Skogeberg. Objektskarta © Sundsvalls kommun 2019

Sundsvalls kommuns programpunkter för Skogeberg

Sundsvalls kommun¹ har följande programpunkter för Skogeborgs parkmark:

- » Tillgängliggöra området som idag är mycket kuperat.
- » Infiltration eller fördröjning av dagvatten.
- » Ta vara på utsiktsplatser och siktlinjer.

¹ Anna Axling, landskapsarkitekt LAR/MSA, Sundsvalls kommun, 2019-03-27

- » Rundslina med elljusspår och skidspår.
- » Mötesplats för barn från närliggande områden.
- » Koppla samman grönstråk inom Skogeberg samt grönstråk i omgivningen.
- » Säkra cykelvägar till skolan för barn.

Sammanställning av insekter och växter

För att förstå hur Skogeberg kan gagna pollinatörer behövs en förståelse för Sundsvallsområdets situation. Tabell 2 visar värdväxter för de fjärilar som nämns av Shepherd, Vaughan & Hoffman Black (2008) och listan är anpassad efter de bofasta/rapporterade fjärilsarterna i Västernorrland (ArtDatabanken u.å. 1).

Tabell 2: Sammanställning av värdväxter och fjärilsarter i Västernorrland

Växter	Fjärilsarter
Malvor	Tistelfjäril, gulfläckig glansmygare
Tistlar	Tistelfjäril
Violer	Myrpärlemorfjäril, ängspärlemorfjäril, sotnätfjäril (nära hotad), skogsnätfjäril, skogspärlemorfjäril, älggräspärlemorfjäril, prydlig pärlemorfjäril, storfläckig pärlemorfjäril, silverstreckad pärlemorfjäril, brunfläckig pärlemorfjäril
Ängsgröe	Starrgräsfjäril
Vedelsläktet	Svavelgul höfjäril, citronfjäril
Poaceae-gräs i tuvor	Starrgräsfjäril

För att förstå hur Skogeberg kan gagna utsatta pollinatörer behövs en förståelse för artförlusterna specifikt i Sundsvallsområdet. De rapporterade rödlistade arterna har sammanställts i tabell 3 (ArtDatabanken u.å 1) och tabell 4 (ArtDatabanken u.å 1) och arternas avstånd till Skogeberg (Georg u.å.). Dessa sammanställningar visar att rödlistade pollinatörer finns i Sundsvall och att det är viktigt att dessa arters förhållanden förbättras. Detta innebär att slutsatser kan dras om vilka växter som gynnar dessa arter och deras tillstånd. I tabell 5 visas därefter vilka växter (ArtDatabanken u.å 1) som kan gynna de rapporterade rödlistade fjärilarna i Sundsvalls- och Timrås kommuner. I tabell 1 redovisas vilka växter som Naturskyddsföreningen (u.å. 2) föreslår för att gynna vildbin.

Tabell 3: Samanställning över rapporterade rödlistade fjärilsarter i Sundsvalls och Timrås kommuner mellan 2009-2019

År, antal & plats (km från Skogeberg)	Art	Rödlistekategori
2018: 1st, Njurunda (20) 2017: 1st, Njurunda (20) 2015: 2st, Njurunda (20) 2009: 2st, Njurunda (20)	Almsnabbvinge	Nära hotad
2018: 2st, Liden (43), Njurunda (20) 2016: 1st, Indal (23) 2013: 1st, Selånger (8) 2010: 3st, Alnö x2 (9), Hässjö (23) 2009: 11st, Selånger x7 (8), Hässjö (23), Stöde x2 (36), Attmar (38)	Turkos blåvinge	Sårbar
2018: 1st, Alnö (9)	Mindre purpurmätare	Nära hotad
2018: 3st, Selånger (8) 2017: 2st, Indal (23) 2015: 1st, Indal (23)	Violettkantad guldvinge	Nära hotad

2014: 1st, Njurunda (20)		
2018: 1st, Njurunda (20) 2014: 1st, Njurunda (20)	Gungflytrågspinnare	Nära hotad
2018: 1st, Stöde (36) 2017: 3st, Njurunda (20) 2014: 2st, Njurunda (20), Matfors (13) 2009: 1st, Njurunda (20)	Humlerotfjäril	Nära hotad
2018: 3st, Indal (23) 2013: 1st, Njurunda (20) 2012: 2st, Stöde (36) 2011: 1st, Stöde (36) 2010: 2st, Stöde (36) 2009: 6st, Stöde x3 (36), Selånger x3 (8)	Sotnätfjäril	Nära hotad
2017: 1st, Selånger (8) 2010: 1 st, Ljustorp (37)	Skägglavmätare	Nära hotad
2017: 2st, Ljustorp (37) 2009: 3st, Ljustorp (37)	Jättesvampmal	Nära hotad
2017: 1st, Indal (23) 2015: 2st, Selånger (8)	Mindre mårfältnätare	Nära hotad
2017: 1st, Selånger (8)	Praktnejlikfly	Nära hotad
2016: 4st, Tynderö (20) 2010: 1st, Alnö (9)	Mindre bastardsvärmare	Nära hotad
2016: 1st, Liden (43) 2011: 9st, Liden (43) 2010: 1st, Liden (43)	Trolldruvemätare	Starkt hotad
2016: 1st, Selånger (8) 2015: 2st, Selånger (8) 2014: 1st, Alnö (9) 2009: 1st, Ljustorp (37)	Grönvit fältnätare	Sårbar
2015: 1st, Tynderö (20) 2010: 1st, Hässjö (23)	Svävflugedagsvärmare	Nära hotad
2014: 1st, Alnö (9)	Vitstreckat gräsfly	Nära hotad
2013: 2st, Tynderö (20) 2012: 1st, Tynderö (20) 2011: 1st, Hässjö (23) 2010: 4st, Alnö x3 (9), Hässjö (23) 2009: 4st, Hässjö (23)	Kattunvisslare	Sårbar
2011: 1st, Alnö (9)	Rödblårearvmal	Nära hotad
2009: 1st, Alnö (9)	Baltiskt skogsfly	Nära hotad
2009: 1st, Norrlidsgatan (3)	Vägtornsmätare	Nära hotad

Tabell 4: Sammanställning över rapporterade rödlistade arter av humlor och bin i Sundsvalls och Timrås kommuner mellan 2009 – 2019

År	Art	Rödlistekategori	Plats (km från Skogeberg)
2017	Lansettkägelbi	Nära hotad	Midlanda (18)
2013	Lansettkägelbi	Nära hotad	Nolby (12)
2013	Klöverhumla	Nära hotad	Skallböle (16)
2012	Klöverhumla	Nära hotad	Mjällån (25)
2012	Klöverhumla	Nära hotad	Skallböle (16)
2012	Klöverhumla	Nära hotad	Smackgrundet (17)
2012	Klöverhumla	Nära hotad	Svartvik (9)
2012	Klöverhumla	Nära hotad	Svebo (40)
2011	Klöverhumla	Nära hotad	Gärdetjärnen (32)
2009	Vägtornsmätare	Nära hotad	Norrlidsgatan (3)

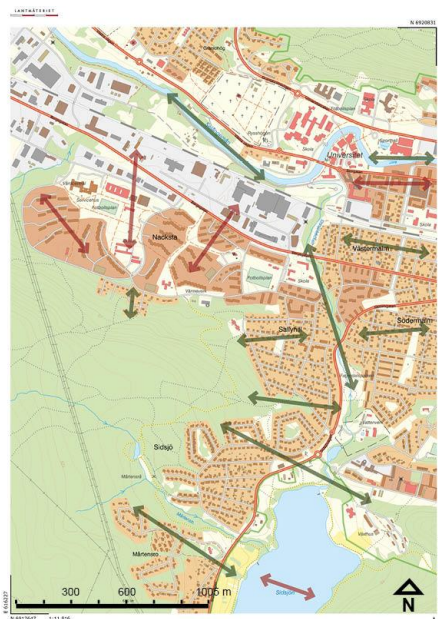
Tabell 5: Sammanställning av rödlistade fjärilsarters preferenser för värdväxter och föda

Art	Växter (fetmarkerade tas med i gestaltungsförslaget)
Almsnabbvinge	Skogsalm (<i>Ulmus glabra</i>) Lundalm (<i>Ulmus minor</i>), vresalm (<i>Ulmus laevis</i>) kärtistel (<i>Cirsium palustre</i>), snöbär (<i>Symphoricarpos albus</i>), liguster (<i>Ligustrum vulgare</i>).
Turkos blåvinge	Skogsnäva (<i>Geranium sylvaticum</i>), golvial (<i>Lathyrus pratensis</i>).
Mindre purpurmätare	Bergssyra (<i>Rumex acetosella</i> , inkl. <i>tenuifolius</i>).
Violettkantad guldvinge	Rosling (<i>Andromeda polifolia</i>), kråkbär (<i>Empetrum nigrum</i>).
Humlerotfjäril	Skräppor (<i>Rumex</i> spp.), maskrosor (<i>Taraxacum</i> spp.), vildmorot (<i>Daucus carota</i>), nässlor (<i>Urtica</i> spp.), plistrar (<i>Lamium</i> spp.), kardborrar (<i>Arctium</i> spp.).
Sotnätfjäril	Flädervänderot (<i>Valeriana sambucifolia</i>) småvänderot (<i>Valeriana dioica</i>), läkevänderot (<i>Valeriana officinalis</i>).
Skägglavmätare	Skägglav (<i>Usnea filipendula</i>) samt lavar i släktet <i>Alectoria</i> .
Jättesvampmal	Björk (<i>Betula</i> spp.), bok (<i>Carpinus betulus</i>).
Mindre mårfältsmätare	Måror (<i>Galium</i> och <i>Asperula</i> spp.)
Praktnejlikfly	Strandglim (<i>Silene uniflora</i>), smällglim (<i>S. vulgaris</i>), tjärblomster (<i>Viscaria vulgaris</i>), gökbomstersläktet (<i>Lychnis</i>), nejlikväxter (<i>Caryophyllaceae</i>)
Mindre bastardsvärmare	Åkervädd (<i>Knautia arvensis</i>), ängsvädd (<i>Succisa pratensis</i>), väddklint (<i>Centaurea scabiosa</i>), rödclint (<i>C. jacea</i>), tistlar (<i>Cirsium</i> spp.) kungsmynta (<i>Origanum vulgare</i>), vänderot (<i>Valeriana</i> spp.), käringtand (<i>Lotus corniculatus</i>), golvial (<i>Lathyrus pratense</i>) och kråkvicker (<i>Vicia cracca</i>).
Trolldruvemätare	Trolldruva (<i>Actaea spicata</i>), röd trolldruva (<i>Actaea erythrocarpa</i>).
Grönvit fältsmätare	Måror (<i>Galium</i> spp.).
Svävflugedagsvärmare	Tjärblomster (<i>Viscaria vulgaris</i>), glimmar (<i>Silene</i> spp.), syren (<i>Syringa vulgaris</i>), suga (<i>Ajuga</i> spp.), skogsnäva (<i>Geranium sylvaticum</i>), maskrosor (<i>Taraxacum</i> spp.), gökärt (<i>Lathyrus linifolius</i>), ängsvädd (<i>Succisa pratensis</i>), åkervädd (<i>Knautia arvensis</i>), gulmåra (<i>Galium verum</i>), skogstry (<i>Lonicera xylosteum</i>), snöbär (<i>Symphoricarpos albus</i>).
Vitstreckat gräsfly	Strandråg (<i>Leymus (Elymus) arenarius</i>), berggrör (<i>Calamagrostis epigejos</i>), strandkvickrot (<i>Elytrigia juncea</i>).
Kattunvislare	[Ingen information].
Rödblåearvmal	Rödblåra (<i>Silene dioica</i>).
Baltiskt skogsfly	Dvärgbjörk (<i>Betula nana</i>), odonsläktet (<i>Vaccinium</i>), fröväxter (<i>Spermatophytæ</i>), gullris (<i>Solidago virgaurea</i>), blåbär (<i>Vaccinium myrtillus</i>), hökfibblor (<i>Hieracium</i>).
Vägtornsmätare	Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>), brakved (<i>Frangula alnus</i>), getapel (<i>Rhamnus cathartica</i>).

Resultat

Följande resultat visar hur Skogebergs parkområde kan gestaltas för pollinatörer och samtidigt fungera som rekreationsområde i Sundsvall. De åtgärder som föreslås för att gynna pollinatörer sammanfattas i ett gestaltungsförslag. Gestaltungsförslaget har vuxit fram och utformats med utgångspunkt i Skogebergs nuvarande förutsättningar.

Spridningsvägar



Figur 5. Karta över spridningsvägar till och från Skogeberg. © Lantmäteriet 2019 Grön pil = god spridningsväg, röd pil = sämre spridningsväg.

Till och från Skogeberg har spridningsvägar observerats. Sidsjö i söder och Sallyhill i öster består helt och hållet av villaträdgårdar och är därmed goda spridningsvägar. Dessa områden är i sin tur kopplade till ytterligare goda spridningsvägar - Fagerdalsparken mot Södermalm med fler villaträdgårdar och Selångersån, samt åkerlandskap intill Sidsjön. Norr om Skogeberg ligger Nacksta som också fungerar som spridningsväg, dock inte av lika god kvalitet som Sidsjö och Sallyhill på grund av stora ytor med klippt gräs och få blommande element. Spridningsvägarna finns sammanställda i figur 5.

Platsobservation

Under platsbesöket den 23/4 2019 observerades flera element som ansågs vara betydande för att med gestaltningen gynna pollinatörer. Dessa var tibast och sälg i ett skogsbryn, ett bokbestånd, död ved i skogsområdet och högstubbar.



Figur 6. Tibast i söderbryn (Ericsson & Tjernberg 2019)



Figur 7. Högstubbe med håligheter (ibid.)



Figur 8. Död ved med håligheter (ibid.).



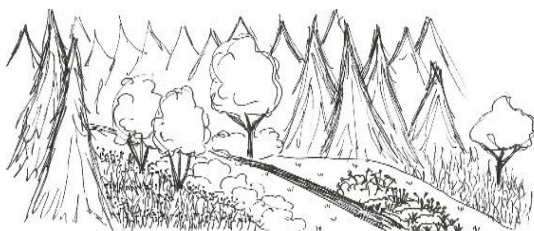
Figur 9. Vattenväg under vårflod ner mot Sallyhill (ibid.).

Förklarande principer

Utifrån den fakta som presenterades i kapitel 6 och kommunens mål kring parkmarken har konceptet "skogen blommar" tagits fram. Konceptet syftar till den befintliga skogen i området och dess möte med nya blommande element. Inför

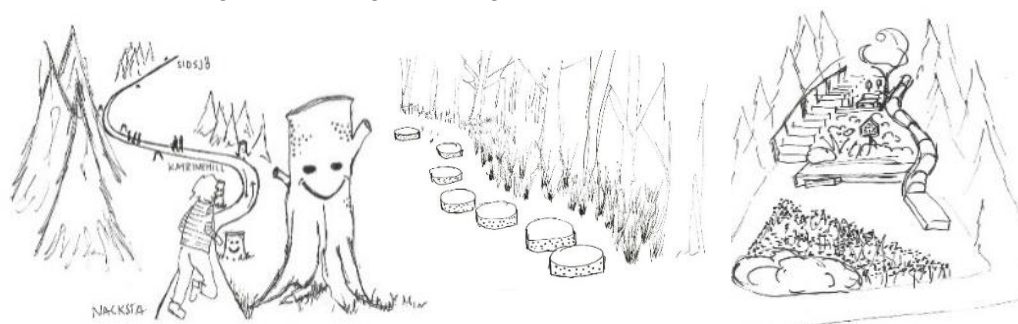
gestaltningen har principerna A, B, C & D tagits fram, dessa är:

Princip A: olika typer av vegetationsområden för ett sammankopplat blommande stråk (figur 10).



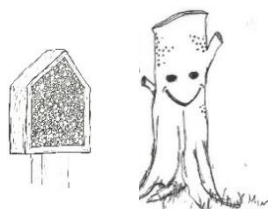
Figur 10. Principskiss (A) över mötet mellan befintlig skog, äng och buskar i parken (Ericsson & Tjernberg 2019).

Princip B: lekfulla element längs stråk kopplar samman barn från omkringliggande stadsdelar och fungerar som vägvisare (figur 11).



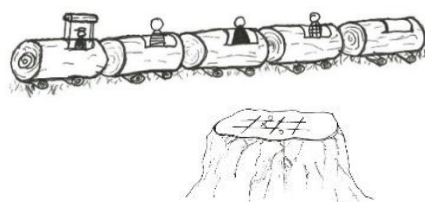
Figur 11. Principskiss (B) över sammankopplande lekstråk med naturliga element som högstubbar och hoppstigar, samt rörelsestråk i kuperad miljö (Ericsson & Tjernberg 2019).

Princip C: habitat för pollinatörer i byggda och bevarade element (figur 12).



Figur 12. Principskiss (C) på olika lösningar på habitat för pollinatörer (Ericsson & Tjernberg 2019).

Princip D: habitat integrerade med naturlig lek (figur 13)



Figur 13. Principskiss (D) på hur naturliga element kan användas som lekelement och samtidigt vara habitat för pollinatörer (Ericsson & Tjernberg 2019).

Gestaltningförslaget

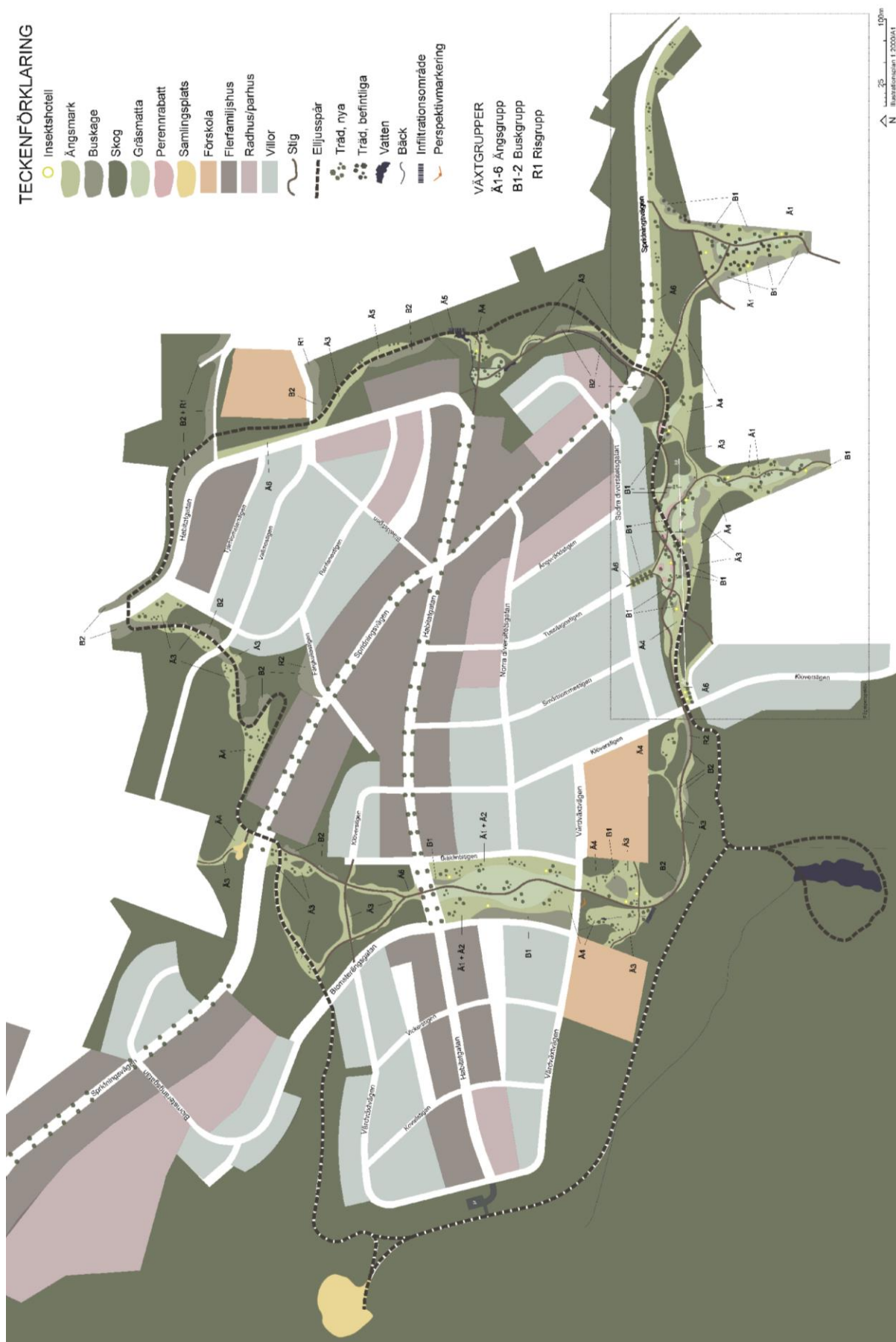
Följande resultat är ett möjligt sätt att gestalta Skogebergs parkområde för att förbättra pollinatörernas habitat- och födoförutsättningar i Sundsvall, samtidigt som området kan fungera som ett rekreationsområde.

Illustrationsplan

Gestaltningförslaget för parkmarken i Skogeberg har inslag av skog samt habitat och födokällor för pollinatörer. Konceptet *Skogen blommar* har tagits fram och syftar till skogens möte med blommande växter. Vägarna och bostäderna i illustrationsplanen är inte skalenliga då bostadsområdets del är baserad på ett handritat och icke skalenligt underlag. Parkmarken är skalenlig.

Parkmarken planeras som ett sammanhängande stråk genom skogen och utgörs av blommande ängar, buskar och träd för att gynna pollinatörer. Tanken är att grönstråket kan fungera både som habitat och spridningsväg för pollinatörer samt rekreationsområde för Sundsvallsborna. Det blommande stråket ökar upplevelsemässiga kvaliteter i skogsmiljön vilket kan ge en positiv inverkan på parkens mänskliga besökare. Stråket kopplas samman med omkringliggande områden för att integrera Skogeberg med omnejden.

Fokus har varit att bevara skogskaraktären i förslaget och skapa rum som är mer eller mindre öppna eller slutna för olika typer av sällskap eller djur. Rummen i sig skiljer sig i karaktär genom de olika marktyperna som utgörs av äng, buskar, träd och skog. Förslaget kan utläsas som en skogspark.



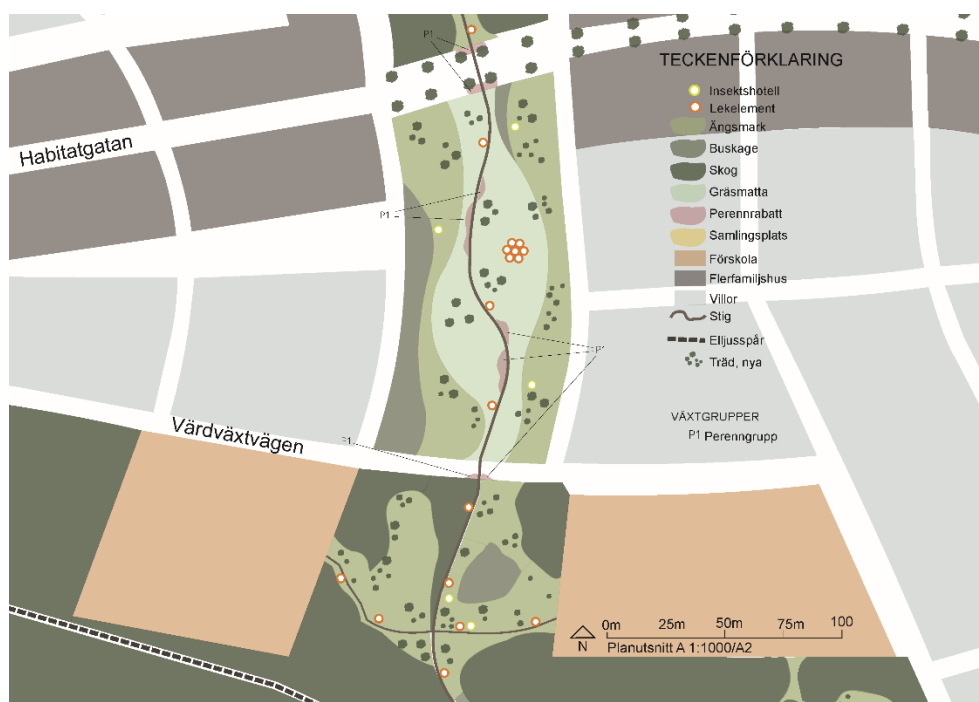
Figur 14. Illustrationsplan över Skogsebergs parkmark (Ericsson & Tjernberg 2019).

Förslag för möjlig dagvattenhanteringen finns på två platser i Skogeberg, i form av öppna bäckar och infiltrationsområden. I anslutning till dessa har växter ur växtgrupper med blöt eller fuktig ståndort placerats (se figur 14).

Elljusspåret är sammanhängande och går genom hela Skogeberg. Det är upplyst under dygnets mörka delar. Under vinterhalvåret kan det användas som skidspår. Sammankopplat med elljusspåret finns en samlingsplats, som ligger på den högsta punkten i Skogeberg, med utsikt över staden (se figur 14). Hela elljusspåret är tillgängliggjort med en maxlutning på 5%. Ett fåtal platser är undantag där lutningen överstiger 5 %, men det går att välja alternativa vägar att ta sig fram på.

Parkmarken föreslås ha sammankopplad lek mellan stadsdelarna Skogeberg, Nacksta, Sallyhill och Sidsjö. Återkommande naturliga element visar vägen i ett lekstråk som slingrar sig fram (se figur 14). Naturlig lek genomsyrar parkområdet och lekstråket har utformats så att det kan vara en plats för barn i samtliga närliggande stadsdelar, samt vara habitat för pollinatörer. Ett förlag som fungerar både för pollinatörer och människor är exempelvis sittplatser av stubbar och stockar som är håliga, för att bilda habitat för bin. Intill sådana element föreslås informationsskyltar som meddelar att vildbin inte är argsinta eller sticks.

Insektshotell är en ytterligare föreslagen lösning på habitatbrist. Dessa föreslås i soliga och relativt skyddade lägen med närhet till de blommande områdena där nektar och pollen finns lättillgängligt för pollinatörerna. Förslaget innehåller 18 insektshotell som är placerade nära födokällor. Några av dem finns i Habitatparken och är markerade med en gul cirkel (se figur 15). Som besökare i parken ska man kunna se nyttan med insektshotellen och av en pedagogisk anledning är de, utöver ovan nämnda anledningar, därför placerade intill gångstråk för att synas för allmänheten. Dessutom föreslås vissa rabatter ha mer sandig jord då dessa miljöer också är habitat. Perennrabatterna i Habitatparken (figur 15) står på ett tunt jordtäckte på berg och skulle bli torrare och därför föreslås växtgruppen P1, som klarar sådana förhållanden.

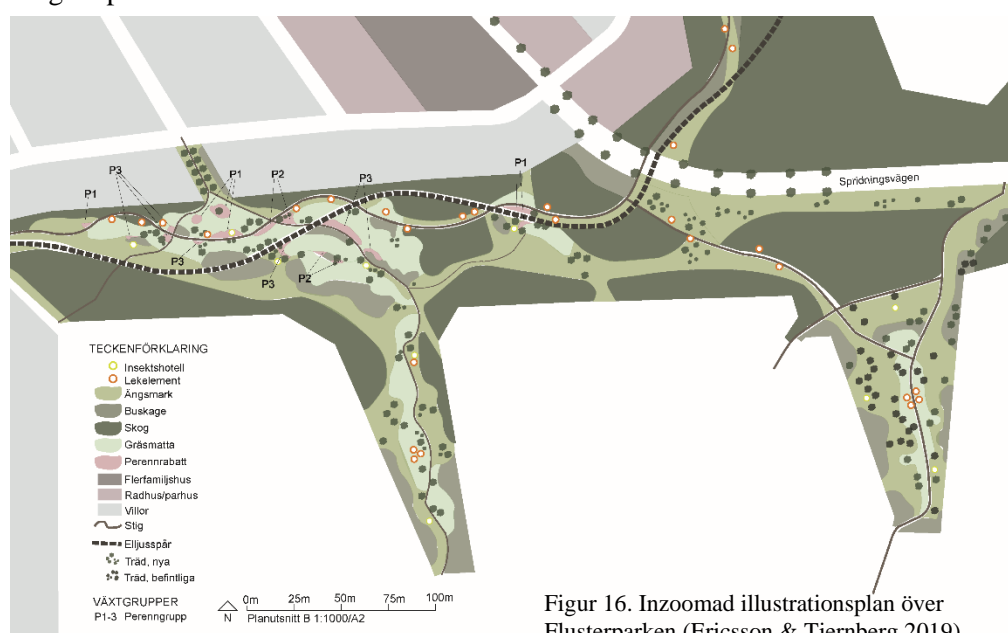


Figur 15. Inzoomad illustrationsplan över Habitatparken (Ericsson & Tjernberg 2019).

Den kuperade marken utnyttjas för estetik, lek, födokällor och habitat. Habitatparken (figur 15) och Flusterparken (figur 16) är iordninggjorda områden i omkringliggande skogsmiljö för att öka känslan av “park i skog” och skapa en kontrast till den utbredda tall- och granskogen. Detta skulle ge Skogeberg en större variation i platser och göra att det finns delar för alla som ska flytta in i Skogebergs olika upplåtelseformer. Den som rör sig i skogsparken har möjligheten att uppleva både skog och mer ordnad park inom korta avstånd.

Gestaltningens förslaget gräsmattor är utformade så att de alltid har blommande miljöer runtomkring (se figur 16). Gräsyterna är olika i storlek för att tillgodose olika behov kopplat till rekreation. Dessutom föreslås de ha lågintensiv skötsel för att i största möjliga mån gynna pollinatörer.

Villaträdgårdarna i Sallyhill och Sidsjö är ett komplement till grönstrukturen och kan fungera som spridningsvägar. Även de nya trädgårdarna i Skogeberg kan fungera på samma sätt fast inom området.



Figur 16. Inzoomad illustrationsplan över Flusterparken (Ericsson & Tjernberg 2019).

Total växtlista

Följande växter föreslås i gestaltningens förslaget för att gynna pollinatörernas födo- och habitatförutsättningar i Skogeberg.

ÄNG OCH GRÄSMARK:

Achillea millefolium, röllika
Agrostis capillaris, rödven
Allium oleraceum, backlök
Andromeda polifolia, rosling
Anemone nemorosa, vitsippa
Anthoxanthum odoratum, vårbrodd
Astragalus glycyphyllos, sötvedel
Bellis perennis, tusensköna
Briza media, darrgräs
Calendula officinalis, ringblomma
Caltha palustris, kabbeleka
Campanula rotundifolia, liten blålocka
Centaurea cyanus, blåklint
Centaurea jacea, rödklint

Cirsium arvense, åkertistel
Cirsium heterophyllum, brudborste
Cota tinctoria, färgkulla
Crocus tommasinianus, snökrokus
Crocus vernus, vårkrokus
Crocus x stellaris, gullkrokus
Deschampsia flexuosa, kruståtel
Echium vulgare, blåeld
Festuca ovina, fårsvingel
Festuca rubra, rödsvingel
Filipendula ulmaria, älggräs
Galeopsis speciosa, hampdån
Galium verum, gulmåra
Hylotelephium telephium, kärleksört
Hypochaeris maculata, slätterfibbla
Iris pumila, dvärgiris
Lamium album, vitplister

Lathyrus pratensis, gulvial
Leucanthemum vulgare, prästkrage
Lotus corniculatus, käringtand
Lysimachia vulgaris, strandlysing
Lythrum salicaria, fackelblomster
Malva moschata, myskmalva
Melampyrum sylvaticum, skogskovall
Melica nutans, bergslok
Melilotus albus, vit sötväppling
Melilotus officinalis, gul sötväppling
Papaver rhoeas, kornvallmo
Pilosella officinarum, gråfibbla
Poa alpina, fjällgröe
Poa nemoralis, lundgröe
Primula veris, gullviva
Prunella vulgaris, brunört

Ranunculus acris, smörblomma
 Rumex acetosa, ängssyra
 Rumex acetosella, bergsyra
 Scilla luciliae stor, vårstjärna
 Silene dioica, rödblåra
 Solidago virgaurea, gullris
 Succisa pratensis, ängsvädd
 Tanacetum vulgare, renfana
 Tussilago farfara, tussilago
 Trifolium hybridum, alsikeklöver
 Trifolium pratense, rödklöver
 Trifolium repens, vitklöver
 Valeriana sambucifolia,
 flädervänderot
 Vicia cracca, kråkvicker
 Vicia sepium, häckvicker
 Vicia sylvatica, skogsvicker
 Viscaria vulgaris, tjärblomster

PERENNER:

Achillea filipendulina, praktrollika
 Anaphalis triplinervis, ulleternell
 Anemone sylvestris, tovsippa
 Aquilegia vulgaris, akleja
 Astrantia major, stjärnflocka
 Brunnera macrophylla, kaukasisk
 förgätmigej
 Clamagrostis eougeois, bergör
 Coreopsis verticillata, höstöga
 Doronicum orientale, värkrage
 Eupatorium purpureum,
 rosenflockel

Hepatica transsylvanica, ungersk
 blåsippa
 Hylotelephium 'Herbstfreude',
 kärleksört
 Iberis sempervirens, vinteriberis
 Lamium maculatum, rosenplister
 Lavandula angustifolia, lavendel
 Molinia caerulea, blåtåtel
 Molinia caerulea ssp. arundinacea,
 jättetåtel
 Nepeta cataria, kattmynta
 Nepeta x faassenii, kantnepeta
 Origanum vulgare, kungsmynta
 Primula denticulata, bollviva
 Primula pruhoniciana-gruppen,
 violviva
 Primula veris, gullviva
 Pulmonaria saccharata, broklungört
 Sesleria nitida, glansälvväxing
 Symphyotrichum novi-belgii
 (Okroberaster-Gruppen),
 okroberaster

BUSKAR OCH RIS:

Actaea spicata, trolldruva
 Arctostaphylos uva-ursi, mjölon
 Calluna vulgaris, ljung
 Empetrum nigrum, kråkbär
 Ligustrum vulgare, liguster
 Lonicera xylosteum, skogstry
 Malus toringo var. sargentii,
 bukettapel

Philadelphus coronaries, doftschersmin
 Philadelphus lewisii 'Waterton',
 norrlandsschersmin
 Prunus spicata, slån
 Ribes alpinum, måbär
 Ribes spicatum, skogsvinbär
 Sambucus nigra, fläder
 Symphoricarpos albus ssp. laevigatus,
 snöbär
 Syringa vulgaris, syren
 Thymus serpyllum, backtimjan
 Vaccinium myrtillus, blåbär
 Vaccinium uliginosum, odon
 Vaccinium vitis-idaea, lingon

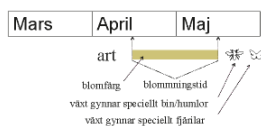
TRÄD:

Acer platanoides, skogslönn
 Betula nana, dvärgbjörk
 Betula pendula, vartbjörk
 Crataegus monogyna, trubbhagtorn
 Malus domestica, äpple
 Malus sylvestris, vildapel
 Malus x zumi 'Professor Sprenger',
 korallapel
 Prunus avium, fågelbär
 Prunus cerasus, surkörbär
 Prunus padus, hägg
 Salix caprea, sälg
 Salix cinerea, grävvide
 Salix pentandra, jolster
 Sorbus aucuparia, rönn
 Sorbus hybrida, finnoxel
 Sorbus intermedia, oxel

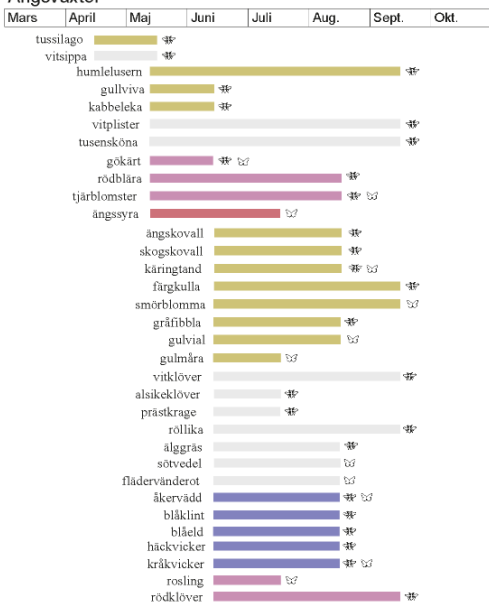
Blomning under hela växtsäsongen

Ett blomningsdiagram har tagits fram (se figur 17) för att visa hur blomningen sträcker sig över växtsäsongen. Diagrammet utgår från de föreslagna växterna som ska gynna pollinatörerna och visar när de blommar, i vilken färg de blommar och om de är valda speciellt för att gynna en viss typ av pollinatörer.

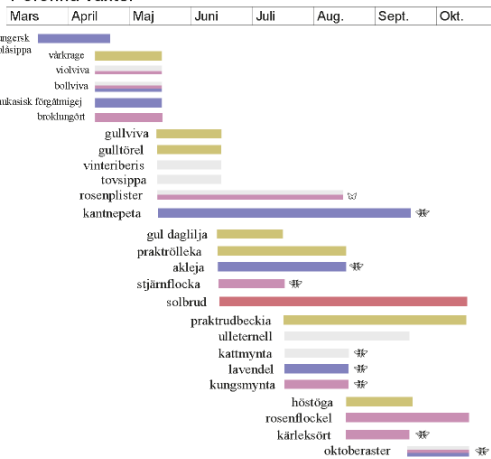
Teckenförklaring



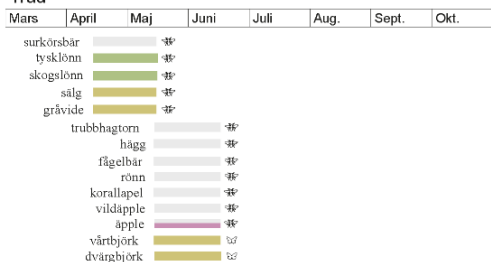
Ängsväxter

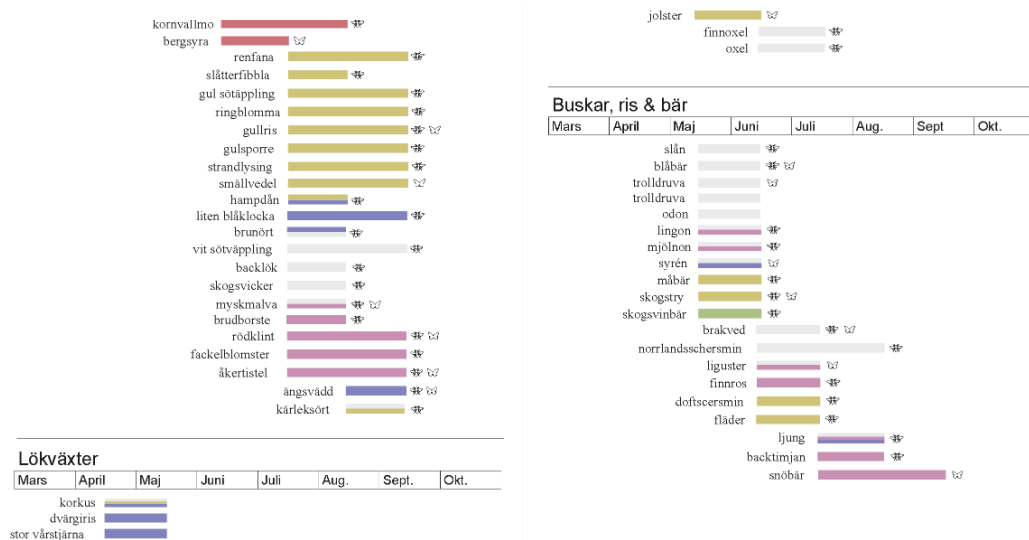


Perenna växter



Träd





Växtgrupper

Perennerna har valts efter vilken ståndort de trivs i. Växtgrupperna för perenner innehåller växter som inte är inhemska i Sverige men de har valts för att täcka upp blomfärg och blomningstid i blomningsdiagrammet.

Träden är placerade utspritt över hela parkområdet och har ingen egen växtgrupp, i ängsområdena består träden av ädellövträd. Flera blommande fruktträd är med i den totala växtlistan eftersom dessa bidrar med blomning och frukt, exempelvis *Malus* och *Prunus*.

Grupp Ä1
ståndort: torrt, öppet

Liten blålocka
Ängssyra
Rödklint
Rödklöver
Åkertistel
Vitplister
Prästkrage
Röllika
Sötvedel
Berggrö (gräs)
Värbrodd (gräs)
Darrgräs (gräs)
Färsvingel (gräs)
Rödsvingel
(gräs)
Anasröe (gräs)

Gråfibbla
Kärleksört
Bergsyra
Bergrör (gräs)

Häckvicker
Ängsvädd
Rödblära
Blåtåtel (gräs)
Rödven (gräs)
Kruståtel (gräs)
Rödsvingel (gräs)
Bergslok (gräs)
Hässlebrodd (gräs)
Lundgröe (gräs)

Ringblomma
Smörblomma
Hampdån
Älggräs
Flådervänderot
Alsikeklöver
Ångsvädd
Brunört
Brudborste
Åkertistel
Vårbrodd (gräs)
Darrgräs (gräs)
Fårsvingel (gräs)
Rödsvingel (gräs)
Ångsgröe (gräs)
Fjällgröe (gräs)

Grupp Ä5
ståndort: blött
Kabbeleka
Ångskovall
Strandlysing
Fackelblomster
Rosling

Grupp Ä6
ståndort: torrt, ruderatmark/vägar
Backlök
Vit sötväppling
Prästkrage
Rödclint
Myssmalva
Tjärblomster
Kornvallmo
Kråkvicker
Blåclint

Blåeld
Åkervädd
Gul sötväppling
Renfana
Färgkulla
Rödclöver

PERENNGRUPPER

Grupp P1
ståndort: soligt, torrt
Lavendel
Kungsmynta
Kärleksört
Kattmynta
Praktröllika
Ulleternell
Glansälvväxing (gräs)

Grupp P2
ståndort: soligt, halvfuktigt
Bollviva
Gullviva
Violviva
Vinteriberis
Kantnepeta
Broklungört
Oktoberaster
Höstöga

Grupp P3
ståndort: halvskugga, medelfuktigt
Tovsippa
Vårkrage
Rosenflockel

Akleja
Broklungört
Stjärnflocka
Jättetåtel (gräs)
Blåtåtel (gräs)
Ungersk blåsippa

Grupp P4
ståndort: skuggigt, fuktigt
Rosenplister
Ungersk blåsippa
Kaukasisk förgätmigej

GRÄSMATTOR

Grupp G1
ståndort: gräsmatta
Brunört
Vitklöver
Gråfibbla
Tusensköna
Tussilago
Vårkrokus
Snökrokus
Gullkrokus
Dvärgiris
Stor vårstjärna

RISGRUPPER

Grupp R1
ståndort: fuktigt
Odon
Kråkbär
Ljung
Blåbär

Grupp R2
ståndort: torrt
Blåbär
Lingon
Mjölon
Ljung
Backtimjan

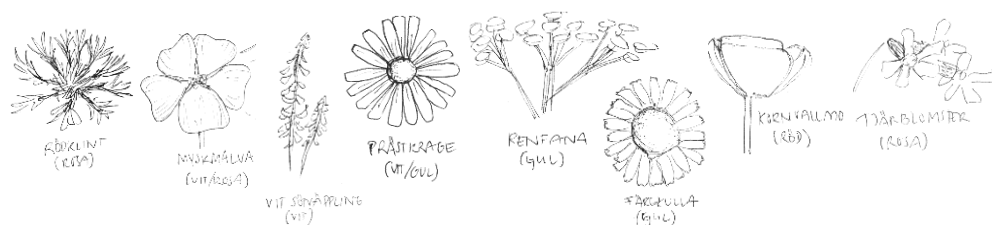
BUSKGRUPPER

Grupp B1
ståndort: halvtorrt, öppet
Slån
Norrlands-schersmin
Liguster
Måbär
Buketapel
Doftschersmin
Syrén

Grupp B2
ståndort: fuktigt, lund/skog
Skogsvinbär
Norrlands-schersmin
Trolldruva
Doftschersmin
Skogstry
Fläder
Måbär
Finnros
Snöbär
Syrén

Gestaltningförslaget olika blommande områden innehåller växtgrupper som tillsammans innehåller minst åtta olika arter som blommar under olika perioder under växtsäsongen, för att täcka behovet av pollen och nektar för pollinatörerna. Blommornas form och färg har också beaktats vid val av arter på grund av pollinatörernas olika preferenser. I växtgrupp Ä6 återfinns bland annat vit sötväppling, prästkrage, rödclint, myssmalva, tjärblomster, kornvallmo, färgkulla och renfana. Dessa är åtta arter som skiljer sig i färg, blomform och blomningstid men har ståndort gemensamt (soligt och torrt, gärna ruderatmark).

Växterna i grupp P1 klarar av att stå torrt och soligt, rabatterna dessa planteras i kan därför ha sandiga bäddar. Dessa rabatter är tänkta att bli möjliga habitat för vildbin som vill bo i öppna sandiga bäddar.



Figur 18. Skiss över åtta av växterna i grupp Ä6 (Ericsson & Tjernberg 2019).

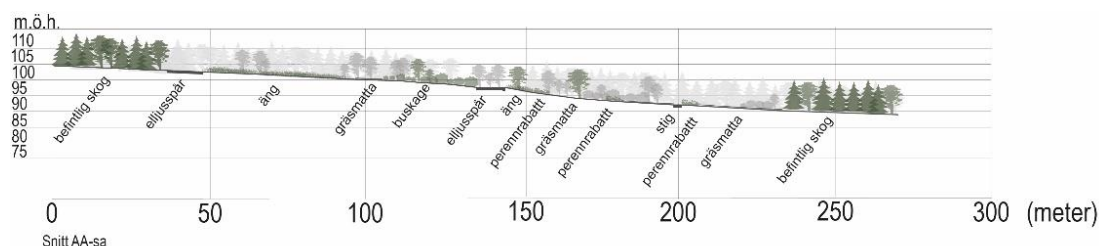
Förklarande illustrationer

Parkmarken mellan Skogeberg och Sidsjö är ett exempel på konceptet skogen blommar. I perspektivet (figur 19) syns de öppna och slutna rummen, hur ängsmarken sträcker sig mellan områdena och hur gräsytorna fördelats. Perspektivet är ritat i skala förutom husen som är skissade på frihand och finns med för att få en uppfattning om var perspektivet är taget.



Figur 19. Perspektiv över Flusterparken med Sidsjö i söder och Skogeberg i norr (Ericsson & Tjernberg 2019).

Skogeberg är mycket kuperat och snitt AA-aa (se figur 20 och snittmarkering i figur 14) visar ett öppet område i Flusterparken där höjdskillnaden är 15 meter på 250 meter (6% lutning). I snittet syns ängsmark, gräsmattor, buskage och bevarade skogsområden och ger en uppfattning om rumsfördelningen av varje marktyp.



Figur 20. Snitt AA-aa visar lutningen i Flusterparken (Ericsson & Tjernberg 2019).

Diskussion

Förlusten av arter och ekosystemtjänster är en angelägen fråga om människans framtid (Biesmeijer et al. 2006). Därför är syftet med arbetet att föreslå åtgärder som gynnar pollinatörer i ett gestaltungsforstag.

När städer växer

Eftersom förändrad markanvändning och urbanisering i städer ofta innebär reducerad biodiversitet (Senapathi et al. 2015) är det viktigt att Skogeberg blir ett område som främjar pollinatörer. Resande tambin används i vissa fall som alternativa pollinatörer till vildbin (Goulson 2016) men eftersom de resande bina får försämrade hälsa av att resa och äta samma föda, samt att själva transporten har en negativ klimatpåverkan, är tillvägagångssättet inte hållbart. Med detta blir det tydligt att vildbins förutsättningar behöver stärkas och gestaltungsforstaget bidrar till detta genom konceptet *skogen blommar* och de forstagsprinciper som tagits fram.

Sammanhängande grönstrukturer

Genom gestaltungsforstaget blir Skogeberg ett etablerat område som tillhandahåller source- och sinkhabitat, som Laforteza et al. (2013) beskriver som ett "nav". Villaträdgårdarna intill fungerar som språngbräddor och korridorer för olika arter (Norton, Evans & Warren 2016), och navet Skogeberg är via dem väl sammankopplat med Sundsvalls övriga grönstruktur. Att utnyttja trädgårdarnas potential som habitat och spridningsvägar är viktigt för att grönstrukturen i Skogeberg i sin tur ska vara relevant och kunna fungera som habitat och spridningsväg. I närliggande området Nacksta består bostadsområdet av stora ytor klippt gräs, som enligt Hicks et al. (2016) kan anses vara ett område med låg nektar- och pollenproduktion vilket inte gynnar pollinatörer. Om Nackstas gräsmattor reduceras, och en del blir ängsmark, skulle spridningsvägarna till och från Skogeberg bli bättre. Att vildbin kan flyga från 100 meter upp till någon kilometer (Naturskyddsföreningen 2018) gör att många ändå kan ta sig förbi Nacksta. Dessutom gör mängden villaträdgårdar i Sidsjö och Sallyhill att Skogeberg är väl lämpat att använda för att gynna Sundsvalls pollinatörer.

Hur gestaltningen förbättrar pollinatörernas förutsättningar

Fjärilars primära födokälla är nektar (Shepherd, Vaughan och Hoffman Black 2008) och bin behöver en variation av nektar (Goulson, s. 218-220, 2016), därför är Skogeberg, som idag mest består av skog, i dagsläget inte en attraktiv plats för pollinatörer. McKinney (2002) menar att naturområden bör bevaras som de är för att hjälpa inhemska arter att finnas där, men i Skogebergs skogsområde finns inte naturliga habitat för pollinatörer. Gestaltungsforstaget går därmed emot McKinneys tankar. Tillägget av blommande element i Skogeberg skulle dock gynna fjärilar (Shepherd, Vaughan & Hoffman Black 2008) och bin (Naturskyddsföreningen 2018). Ängsmark, som är en stor del av

gestaltungsförslaget, anses vara den arttätaste naturtypen (Naturskyddsföreningen 2006). McKinney (2002) menar dessutom att biodiversitet går förlorad när städerna växer, vilket även drabbar Sundsvall när Skogeberg byggs. Habitat och matförråd försvinner (ibid.) och därför ligger det ett värde i att bevara skogskaraktären som finns i Skogeberg idag. Skogsområdena i de föreslagna parkerna är sammanhängande och fungerar därför fortsatt som spridningsvägar för arter knutna till den miljön. Befintliga kantzoner bevaras i förslaget eftersom de ofta tillhandahåller viktiga habitat som i sin tur ökar pollinatörernas artrikedom (Senapathi et al. 2015). Kantzonerna som bevaras innehåller exempelvis säl, en växt som föreslås av Naturskyddsföreningen (u.å. 2) för att gynna bin, samt tibast som blommar tidigt.

Att bevarandet av skog även är ett önskemål från boende i Sidsjö, Sallyhill och Nacksta (Stadsbyggnadskontoret 2018a) gör att skogens värde stärks i Skogeberg. Som nämnts i litteraturöversikten gynnas dessutom vildbin av en blandad typ av växtlighet (Naturskyddsföreningen 2018). Med detta i åtanke blir en kombination av befintlig skog och nya blommande områden logisk att föreslå för Skogeberg. Sådan biofilisk design, där människans direkta nytta av naturen förenas med pollinatörernas, stärker sambanden mellan människa och natur samt förbättrar människors fysiska och psykiska hälsa (Kellert, Heerwagen och Mador 2008). Eftersom de boende i närområdet redan är involverade i Skogebergs skog förstärks känslorna till området (Lewis 1995), vilket skulle kunna betyda att området kommer tas väl omhand av brukarna. Om gestaltningen av den nya parkmarken i Skogeberg inte förhåller sig till den befintliga naturen finns risk att parken ger upphov till negativa känslor hos de närboende. Utifrån detta går det att tänka att om nyexploaterade områden gestaltas med den befintliga naturen i åtanke kommer området i fråga erhålla en högre status och tas väl omhand.

De habitatlösningar som finns i gestaltungsförslaget är i första hand byggda element i form av insektshotell placerade i soliga lägen. Dessa kan utgöra ett substitut till den döda ved, grenar och rösen som Naturskyddsföreningen (2006) säger fungerar som habitat. Utöver dessa hotell är de lösningar som tas upp sandiga markbäddar i rabatter då vissa vildbin enligt Naturskyddsföreningen (2018), tycker om att göra bon i marken. Dessa rabatter med sandiga markbäddar är därför habitat för både pollinatörer och växter som vill stå torrt och soligt.

För pollinatörerna är det viktigt att kunna spridas och i förslaget finns möjligheter för spridning i Skogeberg. Villaträdgårdarna är uppskattade att fungera som spridningsvägar och språngbrädor men kan likaväl fungera som ett komplement till habitat, som Norton, Evans & Warren (2016) skriver. För att underlätta för pollinatörerna att hitta nya habitat är det blommande stråket kantat av insektshotell eller rabatter med sandiga markbäddar.

Föreslagna växter

Om de föreslagna arterna från växtlistan används i området kan en högre diversitet av pollinatörer förväntas i Skogeberg (Shepherd, Vaughan och Hoffman Black 2008; Naturskyddsföreningen u.å. 2). Den föreslagna diversiteten av växter lockar pollinatörer och motverkar risken för näringsbrist hos dem (Goulson, s. 218–220, 2016). Om växtgestaltningen endast hade utformats efter färg på blommorna hade en lägre diversitet av pollinatörer kunnat förväntas eftersom de går efter fler

attribut än bara färgen (Herrera 1988; Reverté et al 2016; Van Der Meijden 2006). Pollineringsyndromet hjälper till i växtgestaltningen men går inte att förlita sig på helt eftersom pollinatörernas preferenser också styrs av fenotyp (Herrera 1988) och blomkronans djup (Stang, Klinkhamer och Van Der Meijden 2006). Detta ligger som grund till variationen i den totala växtlistan och växtgrupperna. Ängsgrupp 6 innehåller exempelvis växter som blommor i rosa, rött, gult, vitt, blått och blandningar av dessa, de har olika fenotyp och blommor under olika tider på året.

Enligt Shepherd Vaughan och Hoffman Black (2008) attraherar åtta blommande arter fler pollinatörer men i vissa av grupperna har detta inte varit möjligt på grund av växternas föredragna ståndort. Växtgrupperna Ä2, Ä5, P1, P4, B1, R1 och R2 har färre än åtta arter. Dessa hade kunnat kompletteras med fler blommande arter men det har inte gjorts. Där dessa växtgrupper är placerade har andra växtgrupper föreslagits i nära anslutning för att täcka upp och därmed bidra med fler blommande arter. På så vis har förslaget minst åtta olika blommande arter genom hela området och nya blommande växter utan känd koppling till pollinatörer har kunnat undvikas. Växterna i grupp Ä5 har preferensen blöt ståndort och är sådana som naturligt står i kärr och myrar. Dessa växter har i Skogeberg föreslagits stå i samband med öppna dagvattenlösningar, men eftersom dagvattenhanteringen ännu inte är fastställd i underlaget från Sundsvalls kommun måste dessa växter sedan kontrolleras att de klarar förhållandena. Om dagvattenlösningen växterna föreslås stå intill tillåts torka ut skulle det kunna bli ett problem för dessa växters överlevnad.

Blomningsperiodens start för arterna i blomningsdiagrammet (figur 23) är generell för Sverige eftersom informationen kommer från den virtuella floran. Med tanke på att Sundsvall ligger i norra delen av landet (zon 4) (Svensk Trädgård Riksförbundet u.å.) kan blomningen komma igång lite senare än i södra Sverige. Detta påverkar troligtvis inte pollinatörerna negativt eftersom även dem kommer igång senare på säsongen jämfört med i södra Sverige. För att förse pollinatörerna med födokällor när de vaknar efter vintern har vissa arter föreslagits med tanke på deras tidiga blomning, dessa är lökväxter, tussilago, vitsippa, ungersk blåsippa och vårkrage.

Perennerna har kompletterats med växter som inte är inhemska i Sverige, vilket går emot McKinney (2002) och Hicks et al. (2016) men har gjorts för att täcka upp med en diversitet av blommor under hela säsongen. Att hela växtsäsongen erbjuder blommor är viktigt för pollinatörernas diversitet (Naturskyddsföreningen 2018; Shepherd, Vaughan och Hoffman Black 2008). Dessutom menar Naturskyddsföreningen att vildbin kan hitta mat i både vilda växter och trädgårdsväxter, vilket styrker användningen av perenner som inte växer vilt i Sverige.

Äpple, vildapel, korallapel, fågelbär och surkörsbär är fem föreslagna fruktträd. Dessa träd ger inte bara blomning om våren, de ger också frukt senare på säsongen vilket är positivt för fjärilar eftersom de också kan utvinna energi från övermogen frukt (Shepherd, Vaughan & Hoffman Black 2008). Träden i växtlistan har inte tilldelats en specifik plats i gestaltningsförslaget eftersom de är den kategori växter som bidrar med minst variation i blomfärg. Därmed ses de som ett komplement till övriga blommande växter och bidrar desto mer till parkområdets rekreativvärde.

Naturskyddsföreningen (2006) nämner att ljung, blåbär och lingon kan finnas sparsamt och att hallon inte bör finnas i ängsmiljö. I ett annat dokument från

Naturskyddsföreningen (u.å 2) nämns dessa arter som bra för pollinatörer. Utifrån detta har ljung, blåbär och lingon föreslagits i växtlistan och använts sparsamt i gestaltningen. Grupperna R1 och R2 som de ingår i har föreslagits finnas relativt isolerat från ängsmarkerna för att hindra arterna från att ta över i ängen. Hallon hade kunnat finnas med i en av buskgrupperna men har uteslutits eftersom de ligger i anslutning till ängsmark i gestaltningsförslaget och hallon därmed troligtvis skulle inkräkta på ängsmarken.

I studien av Hicks et al. (2016) nämns sommarfibbla, svartklint och sömntuta vara arter som producerar mycket pollen eller nektar, dessa har dock inte tagits med i gestaltningen då de inte förekommer naturligt i Sundsvallsområdet. Det hade varit förmånligt att ha ängsblandningar med dessa arter med tanke på deras goda egenskaper för pollinatörer men risken att de blir utkonkurrerade i Skogeberg är stor. Gulmåra och rödklöver är två arter som är med i växtlistan trots att Hicks et al. påpekar att de bidrar med mindre produktion av pollen och nektar. Även om de inte bidrar med stora mängder föda kan de locka specifika pollinatörer (Hicks et al. 2016). Rödklöver är exempelvis en art som föreslås av Naturskyddsföreningen (u.å. 2) eftersom den är positiv för vildbins utbredning. Dessutom är gulmåra en värdväxt för den nära hotade arten svävflugedagsvärmare (ArtDatabanken u.å 1) som återfunnits två gånger ungefär två mil från Skogeberg.

Alternativ till gräsmattor

Gräsmattors låga biodiversitet (Yang et al. 2019) gör att ängen har blivit ett dominerande inslag i gestaltningsförslaget för Skogebergs parkmark. Gräsmattor förekommer ändå på grund av rekreationsmöjligheterna de tillför (Yang et al. 2019). Gräsmattorna är gestaltade med tanke på användningen av dem. De förekommer som stora ytor med plats för stora sällskap och även intimare rum för de små sällskapen. De föreslagna gräsmattorna har också formgivits med det sammankopplade nätverket av äng och skog i åtanke, detta resulterade i att ytorna inte fått ta för stor plats. Man kan utifrån detta tänka sig att det inte blir några överflödiga ytor med gräsmatta som inte används. Gestaltningsförslagets gräsmattor har därmed konsekvent ängsmark intill eftersom homogena områden bör ha heterogena element intill för att höja biodiversiteten (Senapathi et al. 2015).

Det blir viktigt att den som sköter förvaltningen av gräsmattorna i framtiden inte klipper dem intensivt eftersom de gräsytor som haft längst återhämtning efter klippning är de som producerar mest nektar och pollen (Hicks et al. 2016). Dessa gräsmattor behöver få blomma eftersom det enligt Yang et al. gynnar pollinatörerna. Den reducerade skötseln bidrar också till en vildvuxen känsla som matchar ängens och skogens karaktär i Skogeberg, jämfört med en strikt klippt gräsmatta. Att använda mindre mängd fossila bränslen för att klippa gräsmattan är dessutom ett steg i god riktning eftersom den antropogena klimatpåverkan hotar människan på många sätt.

Gräsmattor är fortsatt viktigt element för rekreation världen över men bör förekomma i reducerad utsträckning och bör gestaltas på ett sätt som säkrar att de används. Om färdigställda projekt med gräsmattor i framtiden visar sig vara outnyttjade bör alternativet att införa äng istället ses över.

Gestaltningförslaget i förhållande till Sundsvalls kommuns programpunkter

Förslaget tillgodoser inte lösningar till alla programpunkter Sundsvalls kommun har för Skogebergs parkmark. Förslaget har fokuserat på de rekreativa värdena i att skapa en rundslinga/elljusspår och vara en mötesplats för barn i närliggande områden, samt koppla samman grönstråken med omgivningen.

Rundslingan/elljusspåret har i högsta mån tillgängliggjorts i den mycket kuperade terrängen. Dagvattenhantering faller utanför syftet med uppsatsen och har därför inte utvecklats i förslaget. Därför har endast förslag givits på möjlig öppen hantering närmast Sallyhill och i Habitatparken. Säkra cykelvägar för barn föreslås med elljusspåret som är upplyst på kvällarna och under vintern vilket kan öka känslan av trygghet. Elljusspårets dragning genom Flusterparken skulle även kunna bidra till en trygghetskänsla för de motionärer som kommer använda det.

Flusterparken kan tänkas bli en välbesökt plats i Skogeberg vilket gör att man syns och ser andra när man passerar parken under sin motionsrunda. Elljusspåret är tänkt att fungera som ett komplement till det gatunät som kommunen sedan tidigare planerat in i strukturen och leder upp till en utkiksplats som föreslås på höjden väster om bostadsområdena. Utkiksplatsens läge är högt och ger en vy över Sundsvalls centrum och Sundsvallsfjärden. Ytterligare en utkiksplats föreslås i Skogebergs norra delar, från den ser man över till Norra berget. Lekredskap i förslagsprinciperna föreslås i naturliga material och som återkommande element som kopplar samman stråken mellan stadsdelarna Nacksta, Sallyhill och Sidsjö, med Skogeberg som knutpunkt. Stråken genom parkmarken kan med dessa idéer bli spridningsväg för både pollinatörer och barn.

Skogeberg i framtiden

I och med att nya områden byggs förändras diversiteten och naturtyper som är viktiga för arters överlevnad (Biesmeijer et al. 2006). När Skogeberg bebyggs försvinner skogen med sina olika biotoper och byts ut mot hus och vägar. Även detta gestaltningförslag för pollinatörer kommer förändra området från hur det ser ut idag. Förhoppningen är att tilläggen kommer gynna pollinatörerna i enlighet med vad Senapathi et al. (2015) skriver, nämligen att ytterområden behöver få ökad heterogenitet för att bistå med föda och habitat i form av blommande ängar och skogsmiljöer.

För att Skogeberg i framtiden fortsatt ska fungera som en blommande skog för pollinatörer skulle flera områden i Sundsvall kunna förbättras för att stärka hela staden ur ett diversitetsperspektiv. I områden runt om i staden kan man låta gräsmattorna växa fritt och bilda äng. Genom att låta plantera in fler vårlökar, perenner och sommarblommor i Sundsvall kan både pollinatörer och de boendes livskvalitet gynnas då det, som Lewis (1995) skriver, bland annat ökar välmåendet och reducerar stress.

Med förslaget tillkommer skötsel som kräver vissa metoder och ett visst utförande i enlighet med det som sägs av Naturskyddsföreningen (2006) och står skrivet under rubriken *Ängsvård* i denna uppsats. Att få nötkreatur, som enligt Naturskyddsföreningen är de mest gynnsamma betarna, till området skulle kunna vara problematiskt rent logistiskt. Får skulle kunna vara ett mer lätthanterligt

alternativ. Fåren skulle kunna bli en rekreations- och dragningskraft till en del i utkanten av staden samtidigt som fåren hjälper till med betet. Om parkområdet på många sätt liknar redan befintliga parker i Sundsvall lockar det inte besökare utifrån, därför är betande får ett potentiellt dragplåster för människor att besöka Skogebergs parker.

Människors involvering i naturen spelar roll för känslorna till den då ett känslomässigt band skapas om man exempelvis har skött dem (Lewis 1995). Med tanke på detta skulle området tjäna på att människor, i Skogeberg eller Sundsvall, skötte om ängsmarkerna vilket öppnar upp för idéer om arbetsdagar med slätter. Möjligtvis skulle slätterdagar kunna fungera genom organisationer där intresse för historisk skötsel finns. Sådan form av gemensam aktion för ängsmarken förbättrar alltså både biodiversiteten (Naturskyddsföreningen 2006) och människors band till Skogeberg (Lewis 1995).

Gestaltning för pollinatörer i framtiden

Förlusten av pollinatörer är en avgörande fråga eftersom världens matproduktion är beroende av dem (Biesmeijer et al. 2006). Med det i åtanke är det av yttersta vikt att arbeta för att stärka pollinatörernas möjligheter till reproduktion och överlevnad. Värdet i att gestalta för pollinatörernas vinning gäller alltså i fler städer än Sundsvall. När urbanisering pågår behöver stadsplanerare hitta lösningar som bevarar och förbättrar biodiversitet i städernas utkanter (McKinney 2002) eftersom urbana miljöer kan bistå med en viss buffert som till viss del kan motverka artförluster (Senapathi et al. 2015). Om Skogebergs parkmark skulle byggas enligt förslaget skulle området kunna inspirera och motivera landskapsarkitekter i Sverige att implementera liknande principer i andra förslag. Fler pollinatörvänliga områden skulle vara positivt eftersom Baldwin, Powel och Kellert (2010) menar att utveckling av habitatbaserad design är viktig för global hållbarhet eftersom det är direkt kopplat till mänskligt välmående på lång sikt. Jordbrukslandskapen runt ett område gestaltat för pollinatörer skulle få förbättrade förutsättningar eftersom Senapathi et al. menar att pollinatörerna då skulle ha tillgång till mer föda. Lokal matproduktion skulle därmed kunna utvidgas vilket i sin tur kan vara positivt för klimatet. Minskad antropogen klimatpåverkan innebär i sin tur bättre överlevnadsmöjligheter för pollinatörer (Naturskyddsföreningen u.å.1). Fler områden designade för pollinatörer skulle alltså sätta igång en positiv följd av händelser.

Som Naturskyddsföreningen (2006) nämner är ängen den arttätaste naturtypen i Sverige men minskar dessvärre i utbredning. Med detta i åtanke kan man tänka sig att många av de rödlistade arterna i Sverige är just rödlistade på grund av att deras föredragna naturtyp försvinner. Därmed bör olika naturtyper i landskapet bevaras för att det onekligen inte räcker att endast gestalta enstaka områden med enstaka växter för att gynna pollinatörer. I detta har landskapsarkitekter ett ansvar och en möjlighet att med god design skapa platser som inte bara gynnar människan utan också djur och insekter.

Metoddiskussion

Uppsatsen har genomförts med sju olika metoder som alla har olika fokusområden. *Litteraturstudien* samlade relevant fakta på ett strukturerat och vetenskapligt vis. *Undersökningen av spridningsvägar* identifierade potentiella spridningsvägar för pollinatörer till och från Skogeberg. *Platsobservationen* identifierade viktiga element för pollinatörer och rekreation. *Dokumentgranskningen* av ÅF:s sammanställning av naturåtgärder lyfte fram viktiga naturelement. *Sammanställningen av rapporteringar* visade omfattningen av rödlistade arter och vägledde i valet av växter. *Växtvalen* sammanställdes för att täcka pollinatörernas behov av nektar och pollen. *Gestaltningen* genomfördes för att visuellt visa hur parkmarken i Skogeberg skulle kunna utformas efter uppsatsens syfte.

Om platsobservationen hade skett vid en annan tidpunkt på året hade resultatet angående dagvattnet troligtvis blivit annorlunda. På sommaren hade marken antagligen inte varit lika blöt, eftersom det är en period utan snösmältning, och resultatet om behovet av dagvattenhanteringen hade kunnat se annorlunda ut.

ArtDatabanken har varit en mycket bra resurs för att hitta rödlistade arter eftersom författarnas kunskaper om insekter är begränsade. Sammanställningen visade på vidden av problemet med hotade arter och gav förslag på växter till dessa. ArtDatabanken har varit ett bra komplement till Naturskyddsföreningens lista med växter för pollinatörer.

Gestaltningen hade kunnat se annorlunda ut om fokus inte hade legat på pollinatörer. Gestaltningen har helt och hållet formats efter blommande stråk men med exempelvis dagvatten som utgångspunkt hade parkområdet kunnat formas efter andra förutsättningar.

Slutsats

Det finns inte bara *ett* sätt att forma Skogeberg, och inte heller ett *rätt* sätt att forma Skogeberg. Hur Skogeberg än byggs så kommer förändringarna göra avtryck på diversiteten i området. I gestaltungsförslaget kan både blommor, pollinatörer och människor samsas om samma yta och bidra till varandras välfärd. Blommorna bidrar med pollen och nektar till pollinatörerna samt ökat välmående hos oss människor, pollinatörerna bidrar med att pollinera våra växter och grödor så att jordens befolkning kan producera mat och vi människor bidrar med att plantera fler blommor och möjliggör därmed nya spridningsvägar och habitat.

Samhällsplanerare runt om i världen bör planera och gestalta områden i förmån för pollinatörer eftersom människor är beroende av dem. En förbättring kan åstadkommas genom sammanhängande grönstråk, en majoritet av inhemska arter och framförallt blomning i olika färger under hela växtsäsongen. Ängsmark kan fungera som en mycket bra födokälla med tanke på dess artrikedom och habitat behöver finnas i anslutning till födokällorna.

Vidare hade det varit intressant att undersöka hur olika fokusområden kan kombineras i en gestaltning och hitta lösningar för fler än ett problem.

Referenser

- Allaby, M. (2015). *A Dictionary of Ecology*. 5:e uppl. New York: Oxford University Press. Doi:10.1093/acref/9780191793158.001.0001
- ArtDatabanken. (2015). *Rödlistade arter i Sverige 2015*. ArtDatabanken SLU, Uppsala. [PDF] Tillgänglig: https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/22.-rodlistan-2015/rodlistan_2015.pdf [2019-04-02]
- Axling, A. (2019). Markanvändningskarta. I Axling, A. Sundsvall: Stadsbyggnadskontoret.
- Baldwin, R., Powel, R. & Kellert, S. (2010). Habitat as Architecture: Integrating Conservation Planning and Human Health. *Ambio*, vol. 40, ss. 322-327. Doi: 10.1007/s13280-010-0103-7
- Bell, S., Fox-Kämper, R., Keshavarz, N., Benson, M., Caputo, S., Noori, S., Voight, A. (2016) *Urban Allotment Gardens in Europe*. New York: Routledge.
- Biesmeijer, J., Roberts, S., Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A.P., Potts, S., Kleukers, R., Thomas, C., Settele, J. & Kunin, W. (2006). *Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands*. New York: Science. DOI: 10.1126/science.1127863
- Bosh, J., Retana, J. & Cerdá, X. (1997). Flowering phenology, floral traits and pollinator composition in a herbaceous Mediterranean plant community. *Oecologia*, vol. 109, ss. 583-591. doi: 10.1007/s004420050120
- Fenster, C., Armbruster, Scott., Wilson, P., Dudash, M. & Thomson, J. (2004). Pollination syndromes and floral specialization. *Annual review of ecology, evolution and systematics*, vol. 35, ss. 375-403. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132347>
- Forsberg, Christina & Wengström, Yvonne (2017). *Att göra systematiska litteraturstudier värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. Johanneshov: MTM
- Goulson, D. (2016). *Galen i insekter - en berättelse om småkrypens magiska värld*. 1. uppl. svenska utgåvan. Stockholm: Volante.
- Herrera, J. (1988). Pollination relationships In southern spanish mediterranean shrublands. *Journal of Ecology*, vol. 76, ss. 274-287. Tillgänglig: <http://personal.us.es/maliani/publicaciones/J.Herrera.1988.JEcol.pdf> [2019-04-04]
- Hicks, D., Ouvrard, P., Baldock, K., Baude, M., Goddard, M., Kunin, W., Mitschunas, N., Memmott, J., Morse, H., Nikolitsi, M., Osgathorpe, L., Potts, S., Robertson, K., Scott, A., Sinclair, F., Westbury, D. & Stone, G. (2016). Food for Pollinators: Quantifying the Nectar and Pollen Resources of Urban Flower Meadows. *PLoS ONE*, vol.11 (24 juni). ss. -. doi:10.1371/journal.pone.0158117
- Humphries, C. (2014). *World Encyclopedia*. New York: Philip's. Doi: 10.1093/acref/9780199546091.001.0001
- Järfälla kommun. (2015). *Kajer mot det gröna - handbok i stadsplanering*. [PDF] Tillgänglig: https://www.trivector.se/fileadmin/user_upload/Traffic/Rapporter/Kajer_mot_det_gr%C3%B6na_Handbok_i_stadsplanering.pdf [2019-05-29]
- Kellert, S., Heerwagen, J. & Mador, M. (2008). Chapter 1 - *Dimensions, elements, and attributes of biophilic design*. I boken: Kellert, S., Heerwagen, J., Mador, M. *Biophilic design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*. 2. uppl. New York: Wiley. ss. 3-19.
- Kennedy, C., Lonsdorf, E., Neel, M., Williams, N., Ricketts, T., Winfree, R., Bommarco, R., Brittain, C., Burley, A., Cariveau, D., Carvalheiro, L., Chacoff,

- N., Cunningham, S., Danforth, Bryan., Dudenhoffer, J-H., Elle, E., Gaines, H., Garibaldi, L., Gratton, Claudio., Holzschuh, A., Isaacs, R., Javorek, S., Jha, S., Klein, A., Krewenka, K., Mandelik, Y., Mayfield, M., Morandin, L., Neame, L., Otieno, M., Park, M., Potts, S., Rundlof, M., Saez, A., Steffan-Dewenter, I., Taki, H., Felipe Viana, B., Westphal, C., Wilson, J., Greenleaf, S. & Kremen, C. (2013). A global quantitative synthesis of local and landscape effects on wild bee pollinators in agroecosystems. *Ecology Letters*, vol. 16, ss. 584-599. doi: 10.1111/ele.12082
- Laforteza, R., Davies, C., Sanesi, G. & Koniknendijk, C.C. (2013). Green Infrastructure as a tool to support spatial planning in European urban regions. *iForest – Biogeosciences and Forestry*, vol. 6, ss. 102-108. doi:10.3832/for0723-006
- Lewis, C.A. (1995). Human Health and well-being: The psychological, physiological, and sociological effects of plants on people. *Acta Horticulturae*, vol. 391, ss. 31-39. Doi: 10.17660/ActaHortic.1995.391.2
- McKinney, M. (2002). Urbanization, Biodiversity, and Conservation: The impacts of urbanization on native species are poorly studied, but educating a highly urbanized human population about these impacts can greatly improve species conservation in all ecosystems. *BioScience*, vol. 52, ss. 883–890. doi: 10.1641/0006-3568(2002)052[0883:UBAC]2.0.CO;2
- Naturskyddsföreningen. (2006). *Faktablad - Ångar och ängsvård*. [Broschyr]. Stockholm: Naturskyddsföreningen. Tillgänglig: <http://www.melicamedia.se/lie/pdf/angsfaktablad.pdf> [2019-05-14]
- Naturskyddsföreningen. (u.å 2). *Plantera bivänliga blommor*. [Faktablad]. Stockholm: Naturskyddsföreningen. Tillgänglig: https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/bilder/bina/Faktablad_plantera_bivanliga_blommor_190324.pdf [2019-05-15]
- Norton, B., Evans, K., Warren, P. (2016). Urban Biodiversity and Landscape Ecology: Patterns, Processes and Planning. *Current Landscape Ecological Report*, vol. 1, ss. 178–192. doi:10.1007/s40823-016-0018-5
- Ollerton, J., Alarcón, R., Waser, N., Price, M., Watts, S., Cranmer, L., Hingston, A., Peter, C. & Rotenberry, J. (2009). A global test of the pollination syndrome hypothesis. *Annals of Botany*, vol. 103, ss. 1471-1480. doi: <https://doi.org/10.1093/aob/mcp031>
- Reverté, S., Retana, J., Gómez, J. & Bosch, J. (2016). Pollinators show colour preferences but flowers with similar colours do not attract similar pollinators. *Annals of Botany*, vol. 118, ss. 249-257. doi: 10.1093/aob/mcw103
- Senapathi, D., Carvalheiro, L., Biesmeijer, J., Dodson, C-A., Evans, R., McKerchar, M., Morton, R. D., Moss, E., Roberts, S., Kunin, W. & Potts, S. (2015). The impact of over 80 years of land cover changes on bee and wasp pollinator communities in England. *The royal society*, vol. 282, ss. saknas. doi: <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.0294>
- Shepherd, M., Vaughan, M. & Hoffman Black, S. (2008). Pollinator-friendly parks. How to enhance parks, gardens and other greenspaces for native pollinator insects. *Xerces Society*. Portland, OR, USA. [Broschyr]. Tillgänglig: https://xerces.org/wp-content/uploads/2009/05/pollinator_friendly_parks_21ed_xerces_society.pdf [2019-05-12]
- Stadsbyggnadskontoret. (2018a). *Planprogram Katrinehill - en ny stadsdel nära stad och natur*. Sundsvall. (Sundsvalls kommun). [PDF]. Tillgänglig: <https://www.sundsvallvaxer.se/katrinehill> [2019-05-16]
- Stadsbyggnadskontoret. (2018b). *Samrådsredogörelse - Program Katrinehill*. Sundsvall. (Sundsvalls kommun, SBN-2015-01246) [PDF]. Tillgänglig: <https://www.sundsvallvaxer.se/katrinehill> [2019-05-16]

- Stang, M., Klinkhamer, P. & Van Der Meijden, E. (2006). Size constraints and flower abundance determine the number of interactions in a plant-flower visitor web. *Oikos*, vol. 112, ss. 111-121. doi: <https://doi.org/10.1111/j.0030-1299.2006.14199.x>
- Sundsvalls kommun. (2019). *Naturåtgärder Katrinehill, Sundsvalls kommun*. Opublicerad rapport. Sundsvall: ÅF-Infrastructure AB.
- Yang, F., Ignatieva, M., Wissman, J., Ahrné, K., Zhang, S. & Zhu, S. (2019). Relationships between multi-scale factors, plant and pollinator diversity, and composition of park lawns and other herbaceous vegetation in a fast growing megacity of China. *Landscape and Urban Planning*, vol. 185, ss. 117-126. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.02.003>

Hemsidor:

- Allt om biodling. (u.å 1). *Pollinering*. Tillgänglig: <https://alltombiodling.se/pollinering/> [2019-04-10]
- ArtDatabanken. (u.å. 1). Artfakta. Tillgänglig: <https://artfakta.artdatabanken.se/> [2019-04-10]
- Artportalen. (u.å.) *Om artportalen*. Tillgänglig: <https://artportalen.se/Home/About> [2019-04-04]
- Georg, S. (u.å.). *Avståndskalkylator – Hur långt är det?* Tillgänglig: <https://sv.distance.to/> [2019-05-17]
- Hill, C., Aneer, G., Pettersson, K., Forsgren, G., & Sedin, A. (2013). *Ord och begrepp*. Tillgänglig: http://www.frammandearter.se/11ord/1.html?reload_coolmenus [2019-05-29]
- Naturskyddsföreningen. (2018). *Faktablad: Bin och deras livsmiljö*. Tillgänglig: <https://www.naturskyddsforeningen.se/skola/naturnytta/faktablad-bin-och-deras-livsmiljo> [2019-05-28]
- Naturskyddsföreningen. (u.å 1). *Nu räddar vi bina!* Tillgänglig: <https://www.naturskyddsforeningen.se/vad-vi-gor/jordbruk/nu-raddar-vi-bina> [2019-04-05]
- Research Methodology. (2019). *Snowball Sampling*. Tillgänglig: <https://research-methodology.net/sampling-in-primary-data-collection/snowball-sampling/> [2019-05-28]
- SCB. (2015). *Urbanisering - från land till stad*. Tillgänglig: <https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2015/Urbanisering--fran-land-till-stad/> [2019-05-29]
- Skogskunskap. (u.å.). *Ordlista*. Tillgänglig: <https://www.skogskunskap.se/ordlista/s/spridningskorridor/> [2019-05-29]
- SMHI. (u.å. 1). *Vårens ankomst 2019*. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/vadret/vadret-i-sverige/arstidskarta/ank.php?arstid=var&ar=2019> [2019-04-03]
- SMHI. (u.å. 2). *Årsnederbörd*. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/kartor/monYrTable.php?myn=13&par=nbdYr> [2019-04-03]
- Svensk Trädgård Riksförbundet. (u.å.). *Svensk Trädgårds Zonkarta över Sverige*. Tillgänglig: http://www.tradgard.org/svensk_tradgard/zonkarta/zonkarta_stor.html [2019-04-03]
- Wikipedia. (2019). *Sundsvalls kommun*. Tillgänglig: https://sv.wikipedia.org/wiki/Sundsvalls_kommun [2019-05-16]

Figurer:

- Omslagsbild: Tjernberg, E. (2019). Pollinatör på ungersk blåklocka. [Fotografi].

- 1, 2, 5: Lantmäteriet. (2019). *Terrängkartan vektor*. [kartgeografiskt material].
URL: <https://zeus.slu.se/get/?drop=get> [hämtad 2019-04-11].
- 1, 2: Stadsbyggnadskontoret (2018a). *Planprogram Katrinehill - en ny stadsdel nära stad och natur*. Sundsvalls kommun. Tillgänglig:
<https://www.sundsvallvaxer.se/katrinehill> [2019-04-11]
- 3: Axling, A. (2019). *Ungefärlig karta över planerad markanvändning i Skogeberg*. [Fotografi].
- 4: Sundsvalls kommun. (2019). *Plan över objektsindelning i Skogeberg*. [Fotografi].
- 6: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Tibast i söderbryn*. [Fotografi].
- 7: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Högstubbe med håligheter*. [Fotografi].
- 8: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Död ved med håligheter*. [Fotografi].
- 9: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Vattenväg under vårflod ner mot Sallyhill*. [Fotografi].
- 10: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Principskiss (A) över mötet mellan befintlig skog, äng och buskar i parken*. [Skiss].
- 11: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Principskiss (B) sammankopplade lekstråk med naturliga element som högstubbar och hoppstigar, samt rörelsestråk i kuperad miljö*. [Skiss].
- 12: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Principskiss (C) på olika lösningar på habitat för pollinatörer*. [Skiss].
- 13: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Principskiss (D) på hur naturliga element kan användas som lekelement och samtidigt vara habitat för pollinatörer*. [Skiss].
- 14: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Illustrationsplan över Skogebergs parkmark*. [Digital illustration].
- 15: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Inzoomad illustrationsplan över Habitatparken*. [Digital illustration].
- 16: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Inzoomad illustrationsplan över Flusterparken*. [Digital illustration].
- 17: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Blomningsdiagram med de föreslagna blommande växterna*. [Digital illustration].
- 18: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Skiss över åtta av växterna i grupp Ä6*. [Skiss].
- 19: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Perspektiv över Flusterparken med Sidsjö i söder och Skogeberg i norr*. [Skiss].
- 20: Ericsson, J. & Tjernberg E. (2019). *Snitt AA-aa visar lutningen i Flusterparken*. [Digital illustration].